Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL E APLICADA

VOLUME 88 • Nº 5 • Cr$ 380,00

Para MANAUS, BOA VISTA, PORTO VELHO, RIO BRANCO, SANTARÉM — Via Aérea: Cr$ 494,00

MICROTELEVISORES: OS TUBOS DE IMAGEM PLANOS

110 V OU 220 V C.A.?
UM DISCRIMINADOR
SIMPLES COM LED

MONTE
UM RELÉ
ATIVADO PELO SOM

AS "CAIXAS-PRETAS"
DA AVIAÇÃO
E O PORQUÊ DOS
DESASTRES AÉREOS

SOM n.º 8, já à venda!

06-990-H — Antenna — **SOM Nº 8** — Brochura 21 X 28 cm, 68 páginas fartamente ilustradas com análises, artigos e seções. Preço de lançamento: **Cr$ 500,00**

Para quem quer decidir definitivamente e com segurança a compra de seu equipamento, SOM Nº 8 já está à venda.

Neste número, também só artigos inéditos. Veja alguns:

ANÁLISES:

- **O Super A Stereo Amplifier da Gradiente**
- **O Receptor PSR-50 da Philco**
- **O Toca-Discos PS-900 da Telefunken**
- **As Caixas LA 260 da Lando**

e também outros equipamentos de interesse para o Audiófilo.

BOLETIM TÉCNICO

Nesta seção, noticiamos os lançamentos de novos equipamentos, que estão em fase de análise. Neste número, detalhes sobre os equipamentos da Audiolab (você conhece?) e sobre o Mini-Max da Gradiente.

Além destes, você ainda encontrará outros artigos, e também as seções habituais de Discos e Perguntas e Respostas.

Se tiver dificuldade de encontrar SOM Nº 8 em sua cidade, peça-o à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ, 20001. A referência é 06-990-H e o preço em bancas é de Cr$ 500,00. Preço para pedidos postais: Cr$ 650,00 (com pagamento anexo) e Cr$ 750,00 (reembolso postal).

À VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO GRUPO EDITORIAL Antenna

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

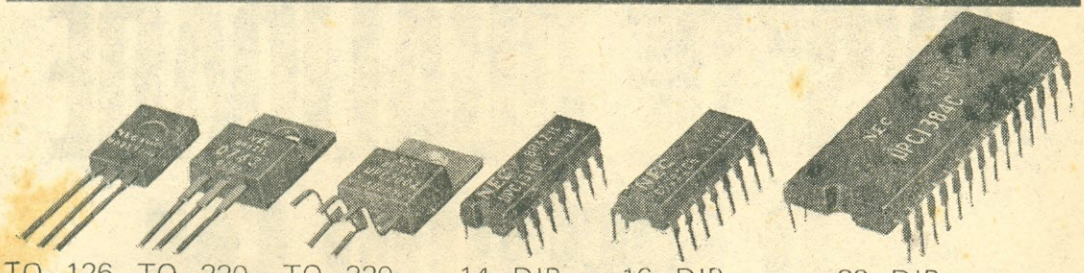
São Paulo: R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

NEC

COMPONENTES ELETRÔNICOS

QUALIDADE INTERNACIONAL PRODUZIDA NO BRASIL



TO–126 TO–220 TO–220 14–DIP 16–DIP 28–DIP

TRANSISTORES DE SILÍCIO – TO–126

TIPO:	APLICAÇÃO
BD135/136 BD137/138 BD139/140	Pares complementares de uso geral, principalmente em amplificadores de áudio e de alta qualidade.
BD329/BD330	Par complementar para estágios amplificadores de potência 3W (R_L = 8W) ou Conversor DC–DC.
BF 458 BF 459	Circuitos de saída de vídeo, croma e RGB (côr), em TV B&P e TVC, "driver" horizontal e vertical.

TRANSISTORES DE SILÍCIO – TO–220

2SC1505 2SC1506 2SC1507	Circuitos de saída de crominância e de áudio em TV à cores.
2SB546A 2SD401A	Circuitos complementares simétricos do estágio de deflexão vertical de TV à cores.
2SB601/2SD560 (Darlington)	Amplificadores de áudio e comutação de baixa velocidade, em equipamentos profissionais, como "Driver" p/relés, motores e "Hammer". Similar ao TIP 125/127
2SB703 2SD743	Estágios de saída de 15 a 20W, em amplificadores de áudio, reguladores de tensão e saída vertical em TV B&P.

CIRCUITOS INTEGRADOS

Série μPC7800H –	Reguladores de tensão positiva de 3 terminais (TO–220) Tensões de saída: 5, 8, 12, 15, 18 e 24 V – Corrente 1A. Proteção interna contra curtos.
μPC2002C –	Bipolar monolítico de Silício Uso em amplificadores de áudio p/Auto-Rádios e Toca-Fitas, potência de 5,4W.
μPC1310C –	Demodulador de FM, Multiplex estéreo.
μPC1222CR –	Sintonizador de AM/FI de AM e FM, com detetores
μPC1384C –	Bipolar analógico. Uso como processador de luminância e crominância Sistema PAL – Não exige ajuste de transformadores de oscilação inter-estágios. Ao se ajustar o controle de contraste, fornece o ajuste automático da côr da imagem.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

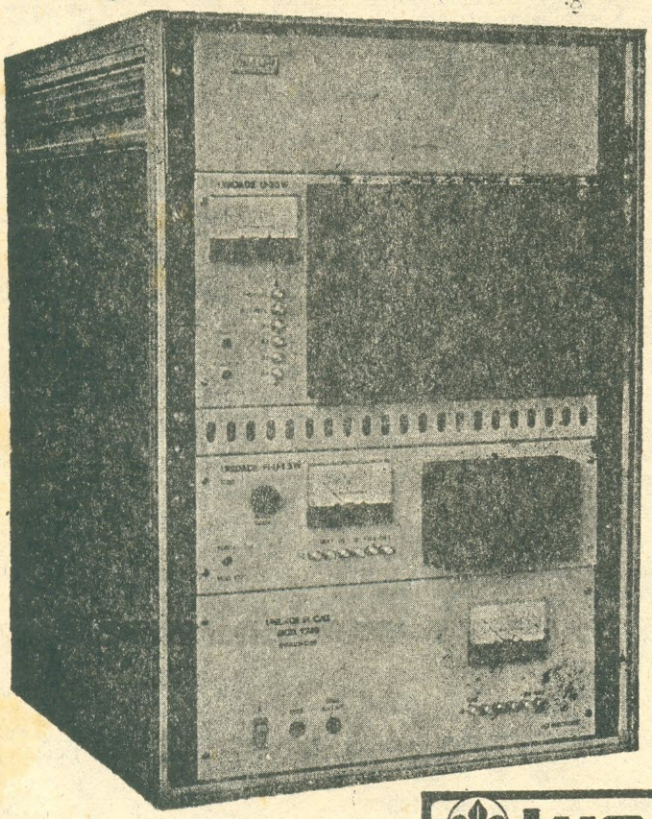
NEC DO BRASIL S/A.

Fone: (011) 815-8055 – Av. Brig. Faria Lima, 2000, 5º and. Ed. Plaza Norte – S. Paulo, SP – CEP 01480.

DISTRIBUIDORES

– SHINKO COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. – 229-3994/0140
– DATATRONIX ELETRÔNICA LTDA. – 826-4630 / 66-2446 / 826-0111
– CENTRO SUL REPRESENTAÇÕES, COM., IMP., E EXP. LTDA. – 209-7244
– INTERTEK COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA – 67-0582 / 7663
– ALFATRONIC IMPORTAÇÃO, EXP. E REPRES. LTDA. – 852-8277

ADOTE O PADRÃO "LYS" DE QUALIDADE —O MELHOR EM EQUIPAMENTOS DE TV



Compactos, simplificados e incorporando os mais notáveis avanços tecnológicos, com potências até 20 Watts em UHF, totalmente transistorizados, sem sistema de ventilação forçada, e funcionamento opcional com alimentação de baterias, os repetidores e retransmissores da LYS ELECTRONIC garantem níveis invejáveis de desempenho em redes de repetição de televisão com automatismo total.

Possuímos também a mais completa linha de retransmissores de televisão em VHF e UHF com potências desde 1 Watt até 1000 Watts.

Os transmissores de TV e FM da nossa linha estão igualmente entre os melhores do mercado internacional.

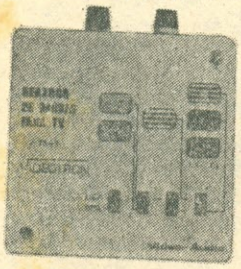
lys electronic

LYS ELECTRONIC LTDA.
Rua do Riachuelo, 97 - CEP 20.230
Tel.: 224-0224
Rio de Janeiro - RJ

Atenção Técnicos de Rádio e Televisão

O segredo do sucesso na sua profissão é estar preparado para executar QUALQUER serviço que apareça, da forma mais rápida e perfeita possível. E para conseguir isso é indispensável dispor de equipamento adequado. Veja abaixo quais os instrumentos que ainda faltam em sua oficina e faça seu pedido ainda hoje.

GERADOR DE BARRAS/INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO - TS-7



P/testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco, desde o seletor de canais, F.I. (som e vídeo), amplificadores de vídeo e som, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc. O único aparelho que permite o teste direto no estágio e no componente defeituoso.

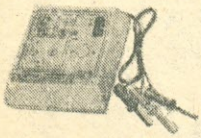
Cr$ 6.800,00

FONTE ESTABILIZADA ARPEN - FIC-1

Voltagem de saída escalonada: 3-4, 5-6-7, 5-9 e 12 V. Baixo nível de ruído, alta estabilidade. Corrente até 1,5 A. Rede 110/220 V. Utilíssima para conserto de rádios, toca-fitas e gravadores, trazendo incorporado um Injetor de Sinais e um Medidor de Continuidade.

Cr$ 18.000,00

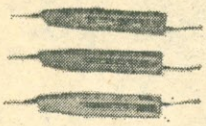
"TRANSISTOR CHECKER"



O primeiro aparelho que testa transistores e diodos e identifica sua polaridade no próprio circuito, sem necessidade de dessoldá-los, além de efetuar os testes também fora do circuito.

Cr$ 13.500,00

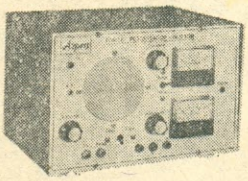
CONJUNTO CJ-1



Pesquisador de Sinais • Injetor de Sinais • Gerador de RF (AM) c/ saída em 465 kHz, 550 kHz, 1.100 kHz e 1.650 kHz. • 3 pequenos instrumentos portáteis alimentados a pilhas, que se completam, permitindo rápida localização de defeitos e calibração de qualquer rádio receptor de ondas médias.

Preço do conjunto: Cr$ 13.500,00

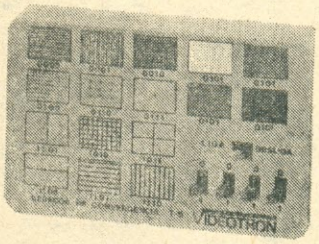
FONTE ESTABILIZADA ARPEN - ARF-3



Incorpora, além da fonte com saída variável entre 0 — 30 V e Corrente de 0 — 3 A, um Injetor e um Pesquisador de Sinais. Possui medidores independentes para Tensão e corrente. Alimentação de 110/220 V — Ideal p/conserto de rádios, toca-fitas e gravadores.

Cr$ 55.000,00

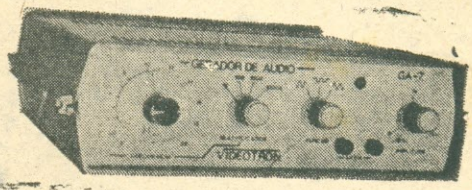
GERADOR DE CONVERGÊNCIA T9 - VIDEOTRON



Possibilita ajustes rápidos e precisos de televisão a cores e branco e preto. Possibilita os seguintes ajustes: convergência estática e dinâmica, linearidade horizontal e vertical, centralização de quadro, ajuste de branco, ajuste de pureza. Indispensável p/ técnicos de TV.

Cr$ 22.000,00

GERADOR DE ÁUDIO GA-7 - VIDEOTRON



Utilizando a tecnologia CMOS, permite alta precisão no levantamento de curvas de respostas, curvas de distorção em áudio, na localização de estágios defeituosos e como gerador de pulsos ou onda quadrada na análise de circuitos digitais.
Freqüência de trabalho: 20 Hz a 100.000 Hz
Escalas: 20 Hz-200 Hz; 200 Hz-2.000 Hz; 2.000 Hz-20.000 Hz; 20.000 Hz-100.000 Hz
Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada
Impedância de saída: 1.000 ohms
Amplit. máx. de saída: 1,5 Vpp **Cr$ 16.500,00**

NOVIDADE — Eliminador de Baterias de 9 volts — estabilizado Cr$ 1.800,00

ATENÇÃO: Na compra de 2 aparelhos, cite o nome e o mês desta revista e você receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/01/83 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — CAIXA POSTAL 11205, SP — FONE: 210-6433

Pagamentos c/vale postal ou cheque visado gozam de 10% de desconto sobre os preços acima.
(ENDEREÇAR O VALE POSTAL PARA AGÊNCIA PINHEIROS — SÃO PAULO — SP)

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

CEP: ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

ENVIAR:
- ☐ Gerador de Barras TS-7
- ☐ Fonte Estabilizada FIC-1
- ☐ Conjunto CJ-1
- ☐ Fonte Estabilizada ARF-3
- ☐ Transistor Checker
- ☐ Eliminador de Baterias
- ☐ Gerador de Convergência T9
- ☐ Gerador de Áudio GA-7

11/12A-82

COSFON COMPONENTES

Distribuidor autorizado de toda a linha de peças

PHILCO — SHARP — RCA — IBRAPE — CONSTANTA — TELEWAT — ARNO

●

Representante dos Produtos de Segurança e Telefonia AMELCO

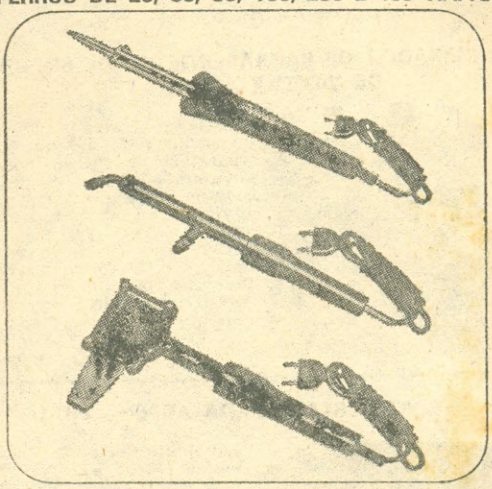
Projetos — Vendas — Instalações

●

Rua da Passagem, 127
Rio de Janeiro, RJ
Tels. 295-5544 - 295-8245 e 542-1946

FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

FERROS DE 20, 30, 50, 100, 250 E 450 WATTS



A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 40 ANOS

FÁBRICA DE APARELHOS E MATERIAL ELÉTRICO S/A
R. Cajurú, 746 - Fone: (PBX) 292-5544 (Belenzinho)
End. Telegr. "INDUSFAME" Cx. Postal Nº 10184
Telex (011) 30216 FMEF BR - CEP 03057 - S.Paulo
C.G.C. Nº 60.620.366/0001-95 — Ind. Bras.

Quando sua indústria estiver projetando um sintonizador AM-FM-Stereo converse conosco, pois podemos oferecer os sintonizadores, canais de F.I. e decodificadores mais utilizados no país.

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal 984 - Fone (0192) 42-0133

MODULADOR DE VÍDEO E ÁUDIO-MODELO WMVA-8

O modulador de Vídeo e Áudio modelo WMVA-8 foi projetado para funcionamento em estúdios de TV, repetidores de TV, etc.

A montagem é feita em dimensões internacionais, facilitando a colocação em Racks normais padronizados (19 polegadas).

O sistema de áudio gerado em 4,5 MHz é controlado a cristal pelo sistema "Fase Look".

A entrada de áudio é de 600 ohms ou intercambiável para 150 ohms.

Mais informações serão fornecidas sob consulta.

ELETRÔNICA WADT
Indústria e Comercio Ltda.
Rua Gaspar Fernandes 312/14 - Vila Monumento
Fones: PABX 274-1455 - São Paulo, SP - CEP 01549

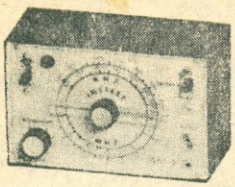
Wadt

TEMOS COMPLETA LINHA DE PRODUTOS PROFISSIONAIS PARA DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE TV POR INTERMÉDIO DE CABOS (CATV) - AMPLIFICADORES E COMPONENTES PARA DISTRIBUIÇÃO TV-FM EM PRÉDIOS DE APARTAMENTOS, HOTÉIS, MOTÉIS, ETC. (MATV)

— FORNECEMOS CATÁLOGO MEDIANTE PEDIDO —

PRODUTOS INCTEST

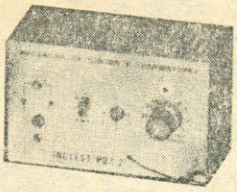
GERADOR DE SINAIS GST-2



Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

REF. 1

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2



Pode ser usado também como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

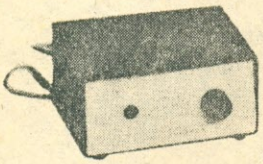
REF. 2

OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1

Ideal para treino do Código Morse. Batedor incluso. Controles: volume e tonalidade. Saídas p/ fone de ouvido e gravador. Entrada p/ manipulador externo.

REF. 3

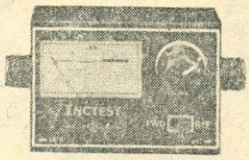
PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1



Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (fly-back) ou bobinas defletoras (yoke).

REF. 4

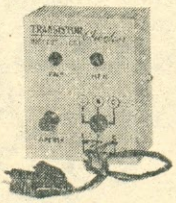
MEDIDOR DE ONDAS ESTACIONÁRIAS SWR-1



O mais útil instrumento para verificar as condições de irradiação de antena do seu equipamento. Faixa de operação: de 3 a 30 MHz. Potência admissível: até 1 kW.

REF. 5

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES TC-001



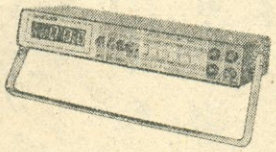
Identifica o tipo do transistor, NPN ou PNP. Verifica se o transistor ou o diodo está interrompido ou em curto.

REF. 6

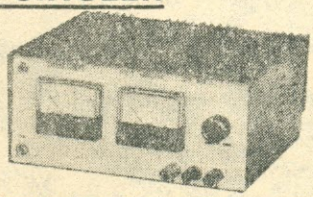
PRODUTOS SINCLER

MULTÍMETRO DIGITAL SDM-3500

Tensões até 1 000 V, CA até 600 V. Correntes até 10 A CA e CC. Resistências até 20 MΩ. Precisão melhor que 1%. Totalmente portátil.



REF. 7



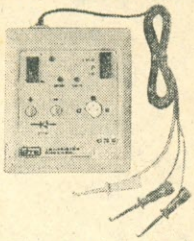
FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A

Tensão de saída continuamente variável: 0 a 25 V. Corrente de saída: 2 A. Corrente de curto-circuito: 2,2 A. Alimentação: 110/220 V. Possui medidor de tensão e corrente separados.

REF. 8

PRODUTOS D.M.E.

VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES



Determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldagem, como também fora do circuito.

REF. 9

(A) **REF. 10**

(B) **REF. 11**

(C) **REF. 12**

(A) GERADOR DE RF DE AM GRF-1 — Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.
(B) PESQUISADOR DE SINAIS PS-2 — Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Toma sinais até de um fio encapado.
(C) INJETOR DE SINAIS IS-2 — Para uso em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV.

CONJUNTO CJ-1 (GRF-1 + PS-2 + IS-2) — **REF. 13**

SONOPROBE

Para trabalhos com circuitos lógicos. Permite ouvir níveis lógicos ou suas mudanças sem tirar os olhos da tela.

REF. 14

PULSER ID

Auxiliar inestimável no desenvolvimento, ajuste e conserto de circuitos digitais. Consiste num sistema de injeção de pulsos automático.

REF. 15

PENTAPROBE

Útil na busca de defeitos de nível, falhas, ajuste de circuitos rápidos e microprocessadores. Determina 5 estados lógicos.

REF. 16

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01000 - C. POSTAL 5009 - S. PAULO - SP

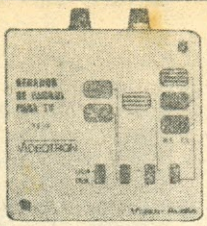
Utilize o cupom da página ao lado

PRODUTOS VIDEOTRON

GERADOR DE ÁUDIO GA-7

Freqüência de trabalho: 20 Hz a 100 000 Hz. Escalas: 20-200 Hz, 200-2000 Hz, 2000-20000 Hz, 20000-100000 Hz. Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada. Dimensões: 250 x 200 x 75 mm.

REF. 17



GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO TS-7

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convegência, foco, linearidade, etc.

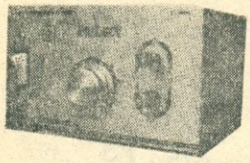
REF. 18

TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS/ /INJETOR DE SINAIS TI-4

Testa transistores e diodos, dentro ou fora do circuito. Identifica anodo ou catodo de diodos de silício ou germânio. O injetor localiza com precisão os defeitos nos aparelhos de áudio.

REF. 19

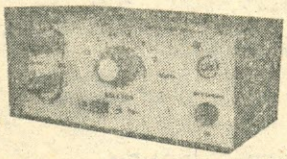
PRODUTOS DIALKIT



FONTE ESTABILIZADORA DE TENSÃO F-5000

Tensão variável: 10 a 15 V c/ destaque em 13,5 V. Corrente de trab.: 5 A. Corrente máx.: 6 A. Ondulação inferior a 10 mV em 1,5 V. Retificação em ponte e circuito protetor de curto. Variável e regulada.

KIT: REF. 20 **MONTADA: REF. 21**



FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000

Tensão fixa: 1,5-3-4,5-6-9-12 V. Corrente de trabalho: 1 A. Corrente máxima: 1,4 A. Estabilidade: melhor que 2%. Ondulação: Inferior a 1,5 mV. Retificação em ponte.

KIT: REF. 22 **MONTADA: REF. 23**

PRODUTOS MARKEL

POWER CAR 50

50 W para seu carro. Possui LEDs indicadores de nível atuando também como luz rítmica. Montado.

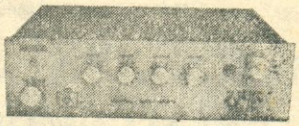
REF. 24

EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10

Totalmente transistorizado. Imped. entrada: 100 kΩ. Imped. saída: 1 kΩ. Tensão de saída: 2,5 V RMS. Tensão de entrada: 3 V RMS. Ganho: 24 dB. Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB.

KIT: REF. 25 **MONT.: REF. 26**

AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300



Potência: 15 W RMS, em 8 Ω, 23 W em 4 Ω. Resp. freq.: 20 Hz a 35 kHz, ±3 dB. Separação entre canais: maior que 50 dB. Saída para gravação: 200 mV.

KIT: REF. 27 **MONTADO: REF. 28**

REF.	PREÇO	FRETE
☐ 1	Cr$ 14.100,00	Cr$ 510,00
☐ 2	Cr$ 10.000,00	Cr$ 465,00
☐ 3	Cr$ 8.100,00	Cr$ 445,00
☐ 4	Cr$ 9.800,00	Cr$ 465,00
☐ 5	Cr$ 11.750,00	Cr$ 485,00
☐ 6	Cr$ 7.100,00	Cr$ 435,00
☐ 7	Cr$ 52.500,00	Cr$ 955,00
☐ 8	Cr$ 45.000,00	Cr$ 1.135,00
☐ 9	Cr$ 13.800,00	Cr$ 498,00
☐ 10	Cr$ 5.290,00	Cr$ 427,00
☐ 11	Cr$ 4.710,00	Cr$ 421,00
☐ 12	Cr$ 4.020,00	Cr$ 430,00
☐ 13	Cr$ 13.800,00	Cr$ 550,00
☐ 14	Cr$ 11.900,00	Cr$ 485,00
☐ 15	Cr$ 23.120,00	Cr$ 590,00
☐ 16	Cr$ 36.500,00	Cr$ 725,00
☐ 17	Cr$ 14.500,00	Cr$ 565,00
☐ 18	Cr$ 6.000,00	Cr$ 430,00
☐ 19	Cr$ 8.500,00	Cr$ 450,00
☐ 20	Cr$ 15.400,00	Cr$ 700,00
☐ 21	Cr$ 17.500,00	Cr$ 720,00
☐ 22	Cr$ 11.000,00	Cr$ 525,00
☐ 23	Cr$ 12.650,00	Cr$ 535,00
☐ 24	Cr$ 12.000,00	Cr$ 490,00
☐ 25	Cr$ 31.900,00	Cr$ 905,00
☐ 26	Cr$ 35.700,00	Cr$ 935,00
☐ 27	Cr$ 31.900,00	Cr$ 905,00
☐ 28	Cr$ 35.700,00	Cr$ 935,00

CUPOM DE PEDIDOS

Anexo o ☐ cheque visado ☐ vale postal n.º .....,
no valor de Cr$ .....
Quero receber a(s) mercadoria(s) ao lado através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

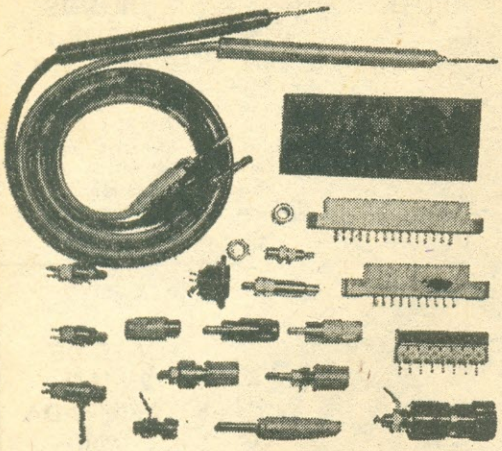
Nome: .....
.....
Endereço: .....
.....
Cidade: .....
Estado: ..... CEP: .....

Recorte e envie este cupom à
RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263
CEP 01000 — Caixa Postal 5009
São Paulo — SP

11/12-82-A

PREÇOS VÁLIDOS À LIMITAÇÃO DO ESTOQUE

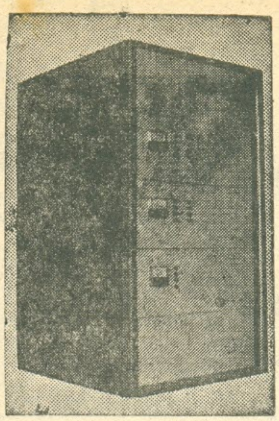
COMPONENTES ELETRONICOS
COM A QUALIDADE "ION"



CONECTORES – BORNES
PLUGS – CHAVES – PONTAS DE
PROVA – INTERRUPTORES.

ION IND. ELETRÔNICA LTDA.

Av. Diógenes Ribeiro de Lima, 3113 a 3121
Fones: 261-0208 – 831-6413 – S.Paulo, SP
CEP 05082 – Cx. Postal 11561



— Repetidores e Retransmissores de TV em VHF/UHF valvulados e transistorizados, Conversores de UHF/VHF/FI, antenas Log-Periódicas-Color para VHF/UHF e demais acessórios auxiliares.

— Equipamentos homologados pelo DENTEL.

— Atendemos solicitações para todos os estados do Brasil

No seu DECÊNIO a TELEPAL muito se orgulha de ter levado educação e lazer aos mais longinquos recantos de nossa terra.

Congratulando-se com nossos clientes, dizemos que: Continuamos na luta com o Brasil e pelo Brasil.

telepal

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

FÁBRICA: Rua Luiza Vale, 176 — Loja D
TELEFONES : (021) 281-5355 — 201-8393
RIO DE JANEIRO - RJ — C.E.P. 20781

OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS
PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

Eficientes — Práticos — Portáteis — Alimentados a Pilha —
Garantem Perfeição e Rapidez em Consertos e Orçamentos

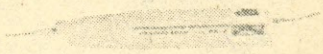
Gerador de RF de AM GRF-1

Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers

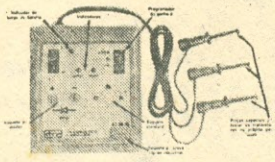
Injetor de Sinais IS-2

Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Pesquisador de Sinais PS-2



Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.



VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

O primeiro verificador de diodos e transistores que determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldá-los, assim como também permite fazê-lo fora do circuito.

À venda nas lojas do ramo

dme D. M. Eletrônica Ltda.

RUA CAMPEVAS, 86 — CASA 1 — FONE: 864-7561
C.E.P. 05016 — SÃO PAULO

OS TUBOS DE IMAGEM DE TELA PLANA*

Após muitos anos de promessas e falsas esperanças, já podemos dispor dos tubos de imagem de tela plana para televisão e outras aplicações. A tecnologia que permitiu que isto se tornasse realidade é o tema deste artigo.

G. VALLEJO

POR muito tempo se tentou conseguir um sistema de reprodução de imagem que viesse substituir o clássico tubo de raios catódicos. Nos últimos anos, sem dúvida, os pesquisadores descobriram novas aplicações que necessitam de sistemas de visualização mais completos, que possam apresentar uma grande quantidade de dados complexos. Embora o tubo de raios catódicos clássico seja um dispositivo amplamente usado na apresentação de dados alfanuméricos e gráficos, é por vezes inadequado para um certo número de aplicações, onde as limitações de espaço e potência tornam impossível o seu emprego, com seu pescoço comprido e sua alta tensão. Nestes casos, se torna imprescindível uma tela plana.

Atualmente estamos habituados aos sistemas de mostradores digitais ("display") planos, usados em calculadoras ou em relógios digitais.

Os LCD ("Liquid Crystal Display" — Mostrador de Cristal Líquido), utilizados em alguns jogos eletrônicos de bolso, tentam simular gráficos detalhados que proporcionem mais realismo que o oferecido pelo simples LED cintilante. Jogos como xadrez por computador, da Mattel Electronic, empregam LCD de grande resolução, que aumentam muito o realismo, mas têm o inconveniente de as imagens serem, por assim dizer, "pré-fabricadas", o que quer dizer que cada mostrador é adequado somente para uma imagem específica, e unicamente para ela. As formas das imagens já vêm, por conseguinte, predeterminadas de fábrica.

Nos equipamentos para fins educativos, onde os gráficos desempenham um papel importante, os sistemas de mostradores portáteis e seguros seriam também de grande utilidade.

Na área da televisão, os painéis planos, de tamanho suficiente e elevado brilho, são mais atraentes que os volumosos sistemas de televisão por projeção atuais.

Alguns projetistas demonstraram a possibilidade de se produzir cinescópios para televisores com tela plana para o mercado não-profissional. Por meio de demonstrações convincentes, tem-se podido apreciar os desempenhos de duas soluções completamente diferentes para a criação de uma imagem de televisão em tela plana. A primeira delas aplica técnicas sofisticadas de estado sólido, enquanto que a segunda é uma nova variante de canhão eletrônico para o tubo de raios catódicos.

PAINÉIS DE ESTADO SÓLIDO PARA TV E OUTRAS APLICAÇÕES

O painel de estado sólido não utiliza sistema algum de deflexão de feixe eletrônico, e sim uma técnica conhecida como exploração por matriz. Esta solução é muito promissora, não só para receptores de televisão, como também em outras aplicações onde uma representação de imagem seria preferível, por causa de exigências de espaço e energia consumida.

Um "display" por matriz, na sua forma mais básica, é um mo-

(*) Radiorama, nº 173.

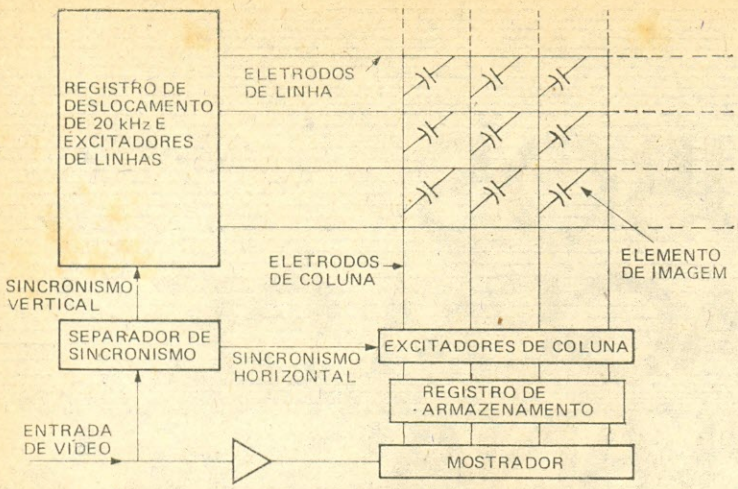


FIG. 1 — Diagrama simplificado de um mostrador em matriz, mostrando como cada elemento de imagem (pixel) pode ser endereçado individualmente.

saico ordenado, realizado a partir de colunas muito próximas umas das outras, e linhas de elementos de imagem. Como no caso de um mosaico de cerâmica, quanto menores forem seus elementos e quanto mais densamente estiverem montados, em seus equivalentes de elementos de imagem, melhor será a resolução.

A característica comum a praticamente todos os mostradores em matriz é a construção básica de seu painel. Ao longo da placa posterior do mesmo estão dispostas linhas horizontais de eletrodos, uma para cada linha de elementos de imagem. Os eletrodos dispostos em colunas verticais são normalmente transparentes, e são fabricados diretamente sobre a placa anterior de cristal do dispositivo. Cobrindo os eletrodos de linhas e de colunas se depositam camadas isolantes também transparentes, como as das colunas de eletrodos. Disposta entre os referidos isoladores dos eletrodos, e eletricamente ligados a estes, se encontra uma camada de material de forma aproximadamente quadrada, que é excitada ou alterada pela aplicação de uma tensão quando ambos os eletrodos estão alimentados, a fim de alterar suas características de reflexão ou emissão da luz. Qualquer ponto no qual se produz a interseção de uma coluna com uma linha corresponde a um elemento de imagem (pixel). A Fig. 1 mostra os elementos de um mostrador em matriz.

O sistema eletrônico de excitação e controle de uma rede do tipo acima deve ser capaz de aplicar uma tensão específica a qualquer elemento dado da tela para produzir um quadro de imagem. No caso de imagens de televisão, cada elemento deve reagir com uma luminosidade proporcional à tensão aplicada, a fim de proporcionar os vários graus de cinza entre o branco e o preto. Ainda, quando o pulso endereçador deixa de ser aplicado (ao ser a excitação aplicada a outros elementos do quadro), a tensão nesse elemento deve-se manter constante, até que se aplique a ele o pulso de tensão (quadro) seguinte. Além disso, a tonalidade do cinza de um elemento precisa mudar muito rapidamente à medida que a imagem na tela se desloca de um quadro para o outro. Em outras palavras, o elemento deve armazenar a energia rapidamente, manter sua carga e se descarregar em seguida, antes que chegue o pulso do quadro de imagem seguinte.

Dentro do campo de desenvolvimento dos painéis em matriz, existem dois âmbitos de pesquisa distintos, cada um com suas possibilidades e resultados. O primeiro se refere aos materiais utilizados na construção do painel. O segundo compreende os meios de excitar as dezenas de milhares de elementos necessários para a obtenção de uma imagem de televisão aceitável.

OS DIFERENTES MATERIAIS PARA PAINÉIS

O problema dos materiais do painel tem sido discutido por algum tempo, apresentando cada sistema suas vantagens e inconvenientes. Os sistemas mais populares são os seguintes:

Eletroluminescência: Como seu nome já está dizendo, este método utiliza uma tensão que excita misturas químicas do fósforo para emitir luz visível. As origens deste processo remontam à década dos trinta, quando essa mistura química era usada em forma de pó. Este tendia a perder sua luminescência rápido demais para que fosse considerado utilizável em aplicações de longa duração. Devido a isto, as tendências da pesquisa têm se dirigido ao que se conhece como eletroluminescência de película fina. Neste caso, uma película de fósforo com manganês é depositada em uma camada isolante por meio de um processo similar ao usado na fabricação de semicondutores (Fig. 2). As pesquisas atuais estão dirigidas à obtenção de misturas de fósforo em película fina, que emitam luz de cores múltiplas de forma eficiente para aplicações em vídeo a cores.

Os materiais atualmente usados apresentam as características desejadas de rapidez em tempo de resposta e brilho elevado. Entretanto, exigem a aplicação de tensões elevadas, da ordem de 200 V, e sua cor é amarelada, o que se considera um inconveniente importante quando se pretende utilizar o dispositivo em aplicações de televisão portátil.

Painéis de plasma: Também conhecidos como painéis de descarga gasosa, se baseiam no princípio de que, dentro de uma câmara de vácuo preenchida com neônio ou gases similares, aparecerão, entre um catodo e um anodo situados em extremos opostos da câmara, uma série de espaços luminosos e escuros de caracte-

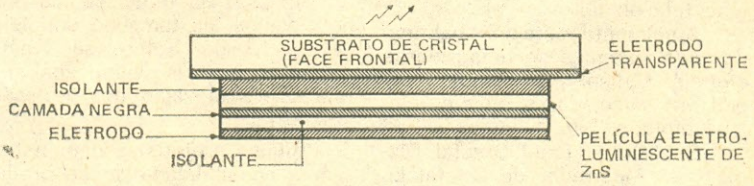


FIG. 2 — Os eletrodos luminescentes de película fina emitem luz quando se aplica uma tensão à película eletroluminescente. Uma camada negra atrás da película aumenta o contraste.

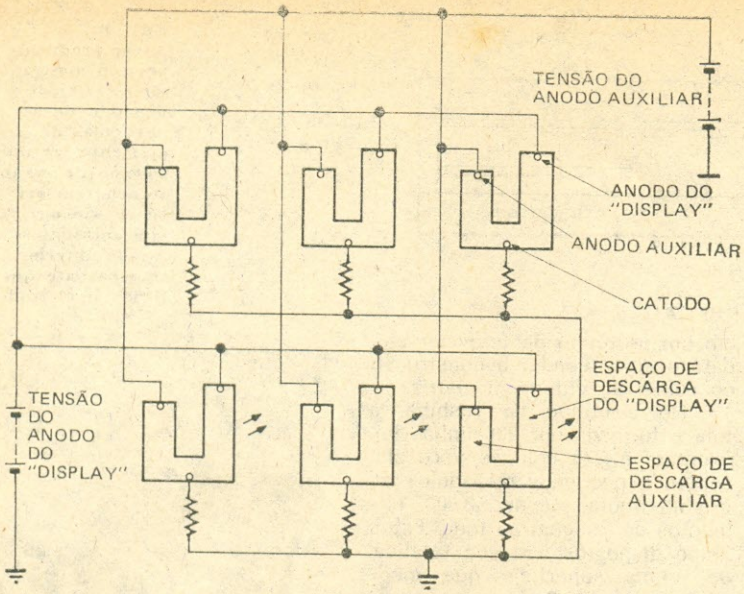


FIG. 3 — Elementos de um painel de plasma com iluminação na linha inferior. Um pulso de tensão aplicado ao anodo do mostrador faz com que o gás dentro do invólucro gere luz ultravioleta e excite a cobertura de fósforo, que emite luz visível.

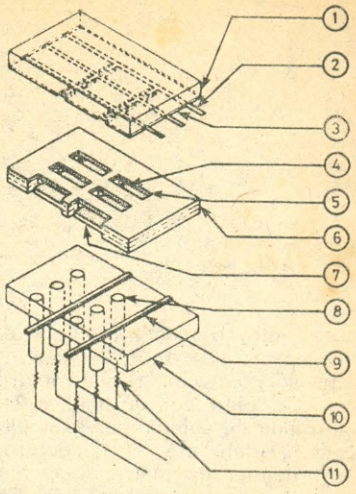


FIG. 4 — Vista expandida de um mostrador de plasma, mostrando seus elementos componentes. 1) placa frontal; 2) anodo do mostrador; 3) cobertura isolante de cristal; 4) espaço de descarga do mostrador; 5) fósforo; 6) espaçador; 7) espaço de descarga auxiliar; 8) catodo; 9) anodo auxiliar; 10) placa de base; 11) resistor.

rísticas diversas. Um destes espaços luminosos, denominado coluna positiva, ou espaço de descarga, tem a particularidade de ser uma fonte de luz ultravioleta de alto rendimento, que pode ser empregada para excitar fósforos que emitam luz visível. Mediante um sistema complexo de duas câmaras e um anodo transparente na face frontal do dispositivo, uma câmara de mostrador recoberta de fósforo emitirá luz quando lhe for aplicada energia suficiente (Figs. 3 e 4). Agrupando três câmaras de modo adjacente, cada uma com um fósforo emissor de luz de cor diferente, pode-se produzir qualquer cor desejada, excitando as câmaras em cores nas proporções adequadas. Alguns observadores têm a esperança de que o painel de plasma venha a substituir os tubos de imagem a cores em painéis de tamanho médio, desde que se consiga melhorar o brilho conseguido até o momento.

Painéis de mostradores de cristal líquido: Este sistema corresponde a um processo passivo, já que não emite luz própria. Utiliza o mesmo princípio que os dispositivos mostradores de cristal líquido (LCD) de relógios digitais ou calculadoras. A luz ambiente é normalmente refletida pela face posterior de um LCD. Se se aplica uma tensão a uma parte específica, a estrutura molecular do material muda, de forma que a luz não pode atravessá-lo, escurecendo, assim, o segmento correspondente. O efeito é semelhante ao de uma persiana que permite escurecer a parte da janela que se deseje. Suprimindo a tensão aplicada, devolve-se ao LCD sua estrutura original, com o que a luz pode passar livremente. Embora o LCD seja um dispositivo que funciona sob baixa tensão, a maior dificuldade consiste em melhorar seu tempo de resposta a um valor menor que os 20 ms do quadro de imagem da televisão.

Diodos emissores de luz: Estes elementos, que não gozam de prestígio junto à maioria dos pesquisadores, utilizam uma matriz de LED em disposição compacta aplicada diretamente sobre um substrato, como mostra a Fig. 5. Todas as linhas e colunas de eletrodos estão situadas no substrato, com as ligações de anodo dos LED feitas com fios de ouro ultrafinos, de modo similar ao utilizado na fabricação de circuitos integrados.

Outros sistemas: Existem diversos materiais novos que estão sendo pesquisados. Dois dos mais populares são dispositivos passivos, eletrocrômicos e eletroforéticos. Ambos representam materiais que alteram suas características refletoras de luz quando lhes é aplicada uma tensão, e produzem um contraste de cor contra diferentes cores de fundo (Fig. 6).

SISTEMAS DE ENDEREÇAMENTO DE MATRIZ

Seguindo uma linha de pesquisa diferente, existem os sistemas que compreendem as técnicas de endereçamento de matriz. O problema aqui é dobrado: no primeiro caso, se deseja limitar ao mínimo o número de interliga-

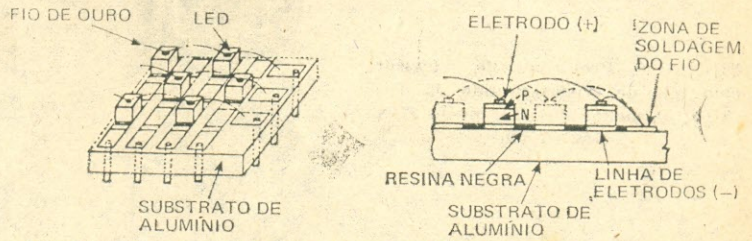


FIG. 5 — Um substrato em matriz de LED é formado por um conjunto de LED individuais fabricados diretamente num mesmo substrato e ligados por fios de ouro extremamente finos.

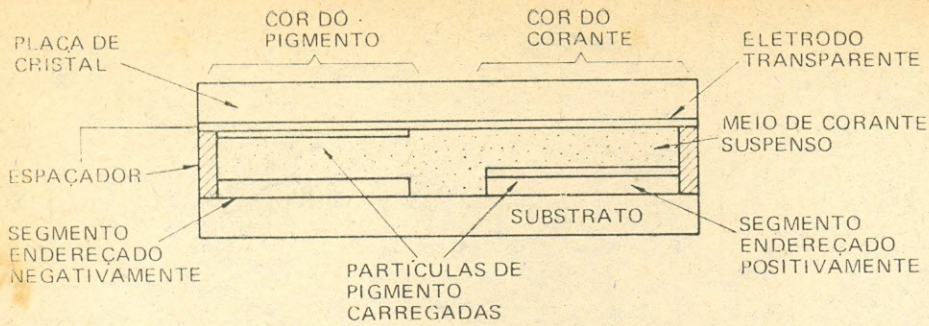


FIG. 6 — A cor produzida por um mostrador eletroforético depende de as partículas de pigmento em uma solução de corante se acharem em suspensão ou concentradas sobre a face anterior transparente que forma o eletrodo.

ções entre o painel produtor da imagem e a parte eletrônica do televisor. Em uma tela de matriz com 220 eletrodos de linha e 240 eletrodos de coluna, por exemplo, podem existir até 460 condutores procedentes da matriz, que têm que ser ligados ao receptor. Em termos de confiabilidade, isto significa pontos demais, os quais podem apresentar falhas. Em termos de fabricação, **por outro lado,** representa um processo caríssimo.

A segunda parte do problema é a excitação de cada elemento. Muito embora seja relativamente fácil aplicar uma tensão a um elemento qualquer, é necessário que cada um retenha a carga por um período de tempo mais longo do que aquele em que permanece excitado inicialmente. Devido a isso, precisa-se de algum dispositivo de armazenamento e um interruptor, para manter o elemento ligado na ausência da tensão principal. Ambos os problemas acima estão sendo solucionados com a aplicação de processos de fabricação de elementos de estado sólido diretamente sobre, ou melhor, no interior da tela.

UM "TELEVISOR DE BOLSO" COM TELA DE CRISTAL LÍQUIDO

Um exame detalhado de um cinescópio em matriz existente em um protótipo de televisor ajudará a compreender a construção do painel de vídeo em matriz.

No protótipo da Toshiba, a tela é formada por 220 linhas horizontais e 240 colunas verticais, contendo pequenos retângulos de cristal líquido, com 52.800 elementos de imagem ao todo. Estes estão dispostos, em sua totalidade, numa superfície que mede 30,8 mm por 40,8 mm, oferecendo uma imagem em preto e branco com uma diagonal de 5 cm (2"). Cada elemento da imagem tem uma superfície visível ativa de 132 x 162 micra, com uma distância entre centros ("passo") de 140 x 170 micra.

A firma Toshiba pretende ter solucionado o problema da resposta lenta dos materiais de cristal líquido com uma composição apropriada. Os tempos de resposta dados são da ordem de 300 ms. Após realizar testes de recepção reais nos televisores protótipo disponíveis, não se notam "rastros" nas imagens em movimento que reproduzem.

A Toshiba atacou o problema do enorme número de interligações entre a matriz de cristal líquido e a parte eletrônica do receptor, incorporando a eletrônica necessária para os eletrodos de linhas diretamente no mesmo substrato que os elementos de imagem. Só se precisam de seis ligações para a excitação, que, por sua vez, através de uma via comum ("bus"), excitam as 220 linhas de elementos. No futuro, os circuitos de excitação para as colunas também serão construídos na própria pastilha ("chip") da matriz.

FOTO I — O inventor inglês Clive Sinclair mostra seu microtelevisor "Microvision", modelo 2700, no qual se usa um tubo de imagem de tela plana baseado nos princípios descritos no desenho apresentado no Quadro I.

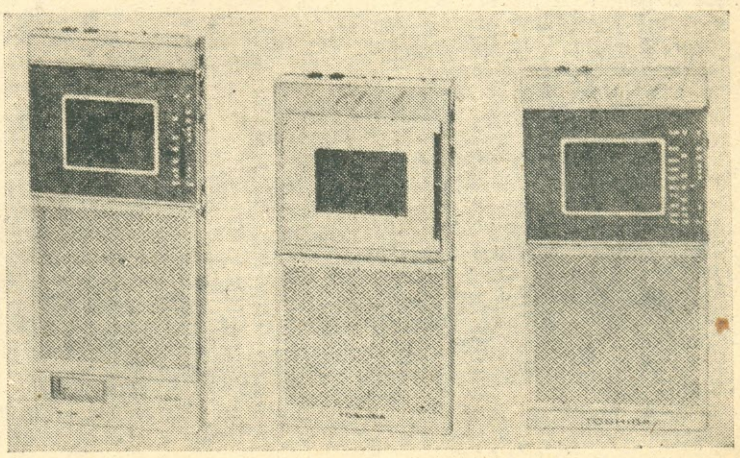


FIG. 8 — Protótipos do televisor com tela de cristal líquido da Toshiba. O menor dos três mede 17 x x 8 x 1,7 cm.

QUADRO I

UM TUBO BRITÂNICO PARA MICROTELEVISORES

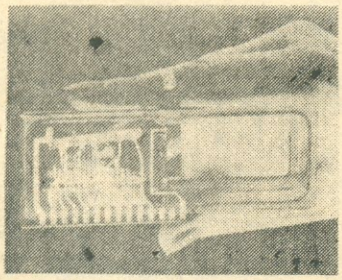
O tubo de raios catódicos da Sinclair tem uma profundidade de 20 mm. Mede 100 x 50 x x 20 mm, é três vezes mais brilhante e consome a décima parte da potência de um tubo de imagem convencional com o mesmo tamanho de tela. Como se pode ver no desenho, é construído a partir de um canhão eletrônico convencional, com um colimador e placas de deflexão eletrostática horizontais e verticais montadas num lado do tubo, com os eixos paralelos à tela de fósforo. Um eletrodo positivo atrás da tela e um eletrodo negativo dentro da face frontal fazem com que os elétrons sejam deflectados em direção à tela. O eletrodo negativo na face frontal é constituído de uma fina camada de óxido, que é transparente à luz. O invólucro em que se produz o vácuo é de vidro, e tem uma lente Fresnel de plástico, montada externamente na sua superfície frontal.

Uma imagem com uma boa definição requer que o ponto de incidência do feixe eletrônico seja circular, e tão pequeno quanto possível. A situação sem o campo eletrostático é mostrada na Fig. 2a. Pode-se ver que no ponto A o ângulo de incidência é maior que no ponto B, pelo que, no primeiro, a incidência do feixe produz uma mancha muito menos elíptica. A Fig. 2b mostra a situação quando se aplica um campo eletrostático. O ângulo de incidência é constante em toda a superfície da tela e a mancha de incidência é de tamanho constante.

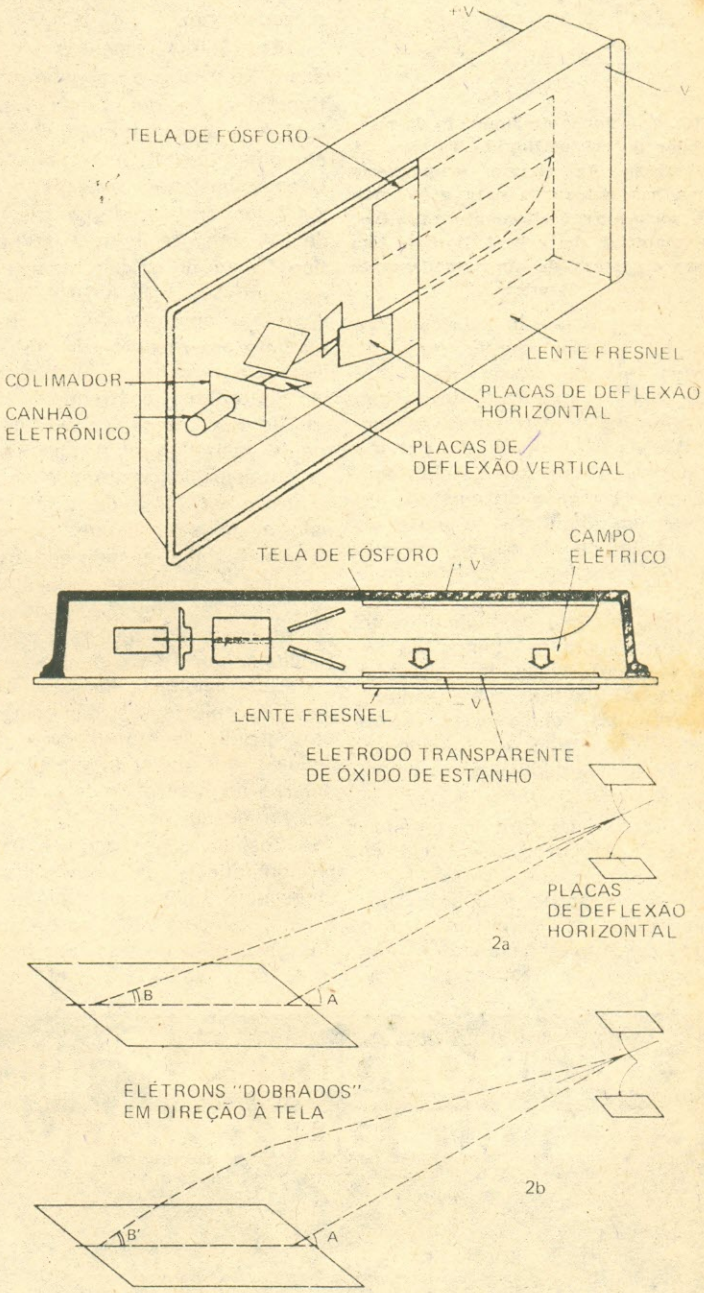
A obtenção de uma imagem sem distorção apresenta grandes dificuldades, uma vez que a distância do colimador à tela é comparável às dimensões da mesma.

O ângulo de deflexão vertical do feixe é reduzido, para fazer com que a imagem resultante seja quase retangular, e a dimensão vertical é aumentada por processo óptico pela lente Fresnel na parte dianteira da tela. A dimensão horizontal permanece sem alteração. As placas de deflexão vertical se aplica, durante cada quadro, uma tensão de modulação que modifica a imagem. Desta maneira as distorções são reduzidas ao mínimo.

A imagem é observada pelo mesmo lado do fósforo pelo qual incidem os elétrons. Por isto, a imagem é muito mais brilhante que a costumeira dos tubos de imagem convencional, nos quais a imagem é vista **através** da camada de fósforo. Assim, se tem uma placa dissipadora de calor diretamente na face posterior da tela, e as correntes do feixe podem ser de intensidade muito maior, sem uma elevação de temperatura prejudicial ao dispositivo.



O tubo de imagem de tela plana, um projeto britânico que está sendo fabricado atualmente. A montagem dos televisores que utilizarão este tubo está prevista para o final deste ano.



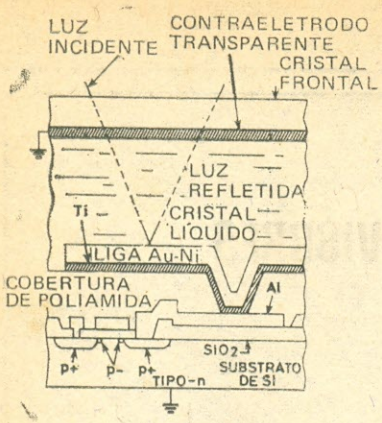


FIG. 7 — Seção de elemento de mostrador de cristal líquido Toshiba. A cobertura de titânio proporciona uma base adequada para o eletrodo de ouro-níquel altamente refletivo. O material do cristal líquido tem uma espessura de aproximadamente 10 micra.

O processo de fabricação é um fator importante na obtenção dessa tela de cristal líquido, já que os elementos eletrônicos para os 52.800 elementos de imagem e os excitadores são obtidos a partir de um único "chip" de 7,5 cm. O menor desajuste pode afetar um elemento ou parte de uma linha de elementos, prejudicando a qualidade da mini-imagem. Qualquer pessoa, que tenha um mínimo de conhecimento ou experiência no campo da fabricação de semicondutores, sabe que nos circuitos atuais simples são normais rendimentos da ordem de 60 a 70%, diminuindo rapidamente à medida que aumenta o tamanho do circuito.

Outra característica importante da construção da tela da Toshiba é que o circuito eletrônico no substrato é coberto por duas camadas, como mostra a Fig. 7. A primeira camada é uma cobertura de poliamida, que proporciona uma base de características especiais para a segunda camada de eletrodos altamente refletivos fabricados com uma liga de ouro e níquel. A combinação destas duas camadas permite uma relação de contraste de 20:1, um número respeitável. Conseguiu-se obter cinco níveis de cinza pela variação de tensão em cada elemento do dispositivo e dos capacitores integrados de armazenamento.

Em feiras recentes dedicadas à Eletrônica de consumo, que tiveram lugar no Japão e nos E.U.A., foram apresentados três aparelhos protótipos da Toshiba. O aparelho menor mede 17 x 8 x x 1,7 cm. Trata-se de um receptor de TV somente, com sintonia do tipo "régua de cálculo", em todos os canais de VHF e UHF. Outro aparelho apresentado incorpora também um receptor de AM, enquanto o terceiro inclui um relógio digital com mostrador de cristal líquido, numa caixa ligeiramente mais larga. A solicitação de potência dos protótipos se encontrava na faixa de 2,2 W, um valor mais elevado que o previsto pela Toshiba, quando estiverem em linha de produção normal, que será de 1 W. Com 2,2 W, os aparelhos mostrados na Fig. 8 podem funcionar por três a quatro horas com um par de pilhas de lítio. Os três televisores dispõem de uma ampliação de imagem tipo "zoom", que dobra o tamanho da mesma no centro da tela com o apertar de um botão.

A Toshiba não é a única firma na competição pelo televisor com cinescópio de cristal líquido. A Hitachi também está apresentando sua versão de televisor miniatura, com uma tela que mede quase 7,5 cm (3") de diagonal. O protótipo tem um consumo de energia somente de 1,3 W, e pode funcionar por quatro horas com quatro pilhas "AA".

TUBO DE RAIOS CATÓDICOS PLANO

O outro sistema de televisão de tela plana apresentado emprega a técnica tradicional de varredura de trama ou de quadro, na qual uma imagem de televisão é, por assim dizer, "pintada" no fósforo de um tubo de imagem, 625 linhas por quadro e 25 quadros por segundo. A diferença, neste caso, é que, no tubo de tela plana, o canhão eletrônico está situado paralelamente à tela, em vez de perpendicularmente à mesma. A idéia de dispor o feixe eletrônico com um trajeto procedente de um lado da tela não é nova. As primeiras demonstrações se realizaram há mais de 25 anos. Naquela época, e até agora, foi preciso resolver uma série de problemas difíceis.

O principal inconveniente a solucionar era corrigir a distorção da imagem, devido ao fato de que a incidência do feixe na tela produzia uma mancha no fósforo, de forma elíptica em vez de circular, com o que era produzida uma imagem desfocalizada.

As soluções dadas pela Sinclair a esses problemas estão descritas com detalhes no Quadro I. A Sony também apresentou uma solução de tela plana com canhão eletrônico situado paralelamente à tela.

ooo — o — (RD 0482.18)

Peças originais Philips você não encontra em qualquer esquina.

Procure sempre um dos 500 revendedores autorizados Philips espalhados por todo o Brasil.

Service Service Service

FORREST M. MIMS*

PARTE IV **

Um Microprocessador Didático Ultra-Simples

Apresentando o PIP-2 • Organização do PIP-2 • Repertório de instruções do PIP-2 • Como programar o PIP-2 • Executando o programa • Outros programas para o PIP-2 • Programando microprocessadores comerciais

MÊS passado, na terceira parte desta série, estudamos as memórias de semicondutores e aprendemos como a lógica de três estados permite a transferência de dados em um "bus" bidirecional. Foram vistos também alguns aspectos básicos da organização de um microprocessador.

Neste artigo, seremos apresentados ao PIP-2, um microprocessador didático de 4 bits. Embora o PIP-2 não seja tão poderoso quanto o 8080, o Z80, o 6502 e outros produtos comerciais, ele ilustra com bastante clareza alguns dos aspectos operacionais dos microprocessadores.

APRESENTANDO O PIP-2

O PIP-2 corresponde à sigla da segunda versão do processador de Instruções Programável comercializado pela Radio Shack. Embora simples, ele dispõe de muitos dos elementos de um microprocessador sofisticado.

Por exemplo, o PIP-2 contém uma memória de programa interna, razão pela qual ele realmente pode ser classificado como microcomputador. Como ele também possui uma ROM microprogramável, seu repertório de instruções pode ser revisado ou substituído por instruções completamente novas, como se poderá apreciar na última parte desta série.

ORGANIZAÇÃO DO PIP-2

A Fig. 1 apresenta o diagrama de blocos dos principais componentes do PIP-2. Como se vê, ele é um microprocessador organizado com base na arquitetura de "bus". Todas as suas seções estão

(*) Traduzido de "Popular Electronics" por autorização especial de Ziff-Davis Publishing Co. — O tradutor é o Engº Carlos Alberto M. Marques, ex-Redator Técnico do Grupo Editorial Antenna, possuidor de 15 anos de experiência na área de Informática, trabalhando para a Burroughs do Brasil.

(**) 1ª, 2ª e 3ª partes: **Antenna**, vol. 88, nºs 2, 3 e 4, agosto, setembro e outubro de 1982.

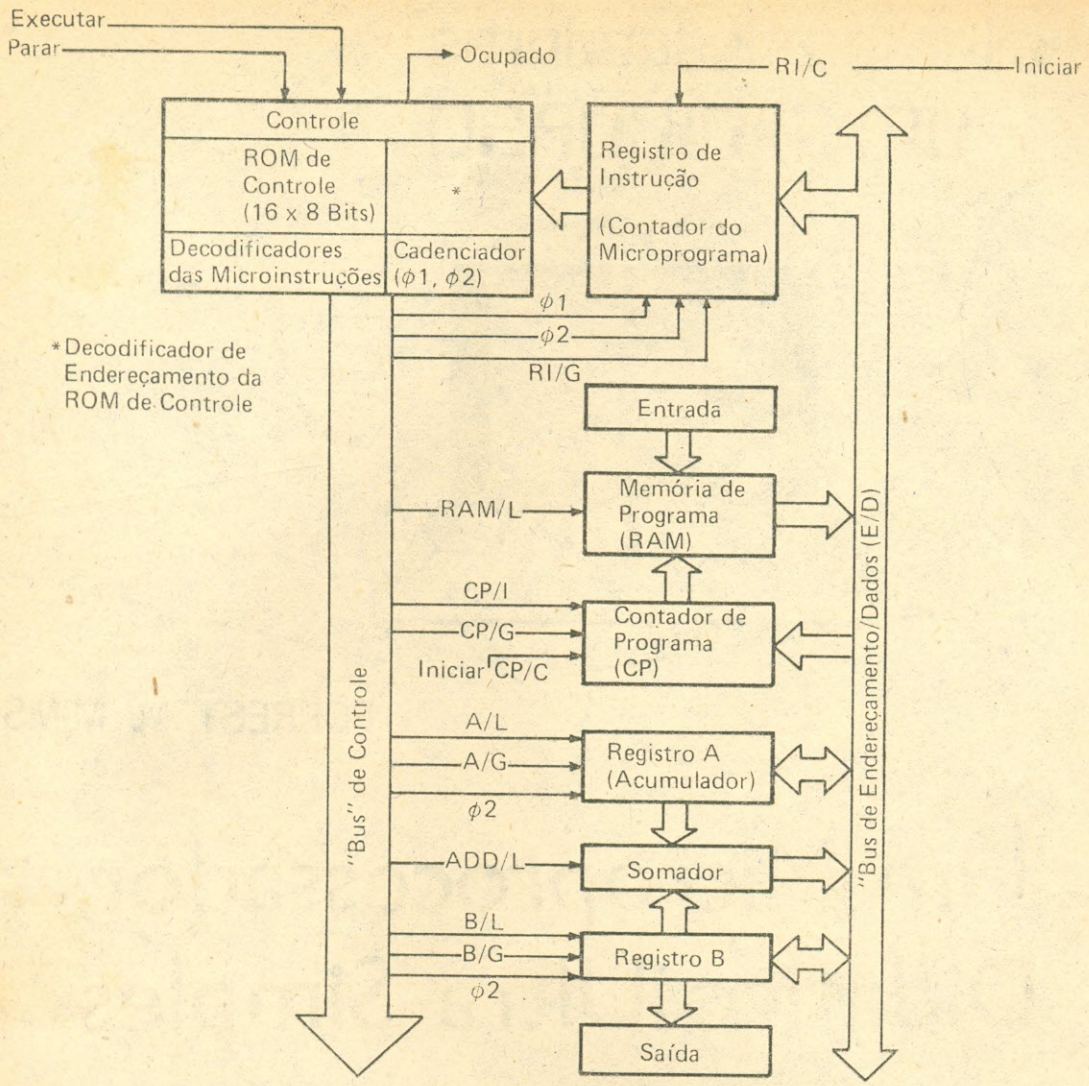


FIG. 1 — Diagrama de blocos mostrando a organização do microprocessador PIP-2.

conectadas a um "bus" bidirecional de 4 bits, que permite que dados e endereços de memória sejam transferidos de uma seção para outra (ou outras).

Como frisado na terceira parte desta série, somente uma seção por vez pode colocar seus dados no "bus". O PIP-2 respeita esta característica operacional empregando saídas de três estados em todas as seções projetadas para colocarem dados no "bus". Naturalmente, este recurso isola as saídas destas seções do "bus", até que sejam ativadas (uma por vez) por meio de sinais de habilitação provenientes da seção de controle do PIP-2.

Analisemos agora cada seção do PIP-2:

Entrada — Um conjunto de quatro interruptores de alavanca para introdução de programas e dois de ação momentânea, tipo botão de campainha, para INICIAR E CARREGAR, compõem as entradas do PIP-2. Todos estes elementos são mostrados na Fig. 2, que representa o painel frontal do PIP-2, projetado para ser usado como um microcomputador.

Ligando-se o PIP-2, automaticamente são limpos (zerados) os registros A e B, o contador de programa e a memória. Esta condição permite que um programa seja introduzido na memória, codificando-se em binário cada uma das instruções do programa, através dos interruptores de introdução de programa, e pressionando-se o botão de CARREGAR.

Até dezesseis instruções e dados de 4 bits podem ser introduzidos na memória de programa do PIP-2. Após a carga, o contador de programa é colocado em zeros (000), isto é, o primeiro endereço da memória de programa, pressionando-se o botão INICIAR, a fim de preparar o programa para sua execução.

Memória de Programa — Consiste numa memória de leitura/gravação, tipo RAM, de 64 bits, organizada em 16 palavras de 4 bits (nibbles). Sua saída é do tipo três estados, a fim de manter seus dados e instruções isolados do "bus" de endereçamento/dados, até que sejam necessários.

A memória de programa tem uma única linha de controle, a RAM/L (L = leitura). Quando o nível RAM/L está baixo, a saída de três estados é habilitada e a RAM lê (transfere) a palavra endereçada pelo contador de programa para o "bus" de endereçamento/dados. Quando o nível RAM/L está alto, instruções e dados podem ser gravados na RAM.

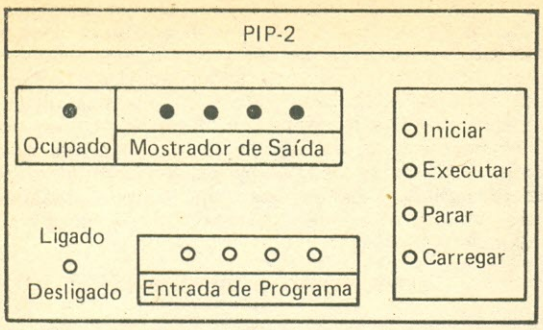


FIG. 2 — O painel frontal do PIP-2 foi projetado para facilitar sua operação.

Contador de Programa — Trata-se de um contador binário de 4 bits. Em alguns microprocessadores comerciais existe um registro de endereço de memória especial, que salva o conteúdo do contador de programa até que seja hora de avançá-lo para o próximo endereço de memória. No PIP-2, o contador de programa perfaz ambas as funções.

O contador de programa tem três entradas de controle. Pressionando-se o botão INICIAR estabelece-se um nível baixo na linha CP/C que coloca o contador em 0000. Os flancos ascendentes dos pulsos aplicados à linha CP/I incrementam o conteúdo do contador. Um nível baixo no controle CP/G (G = gravação) grava o dado que estiver presente no "bus" de endereçamento/dados no contador de programa. Este recurso é extremamente valioso, pois permite que o contador de programa saia de sua seqüência normal e desvie para qualquer ponto da memória de programa.

Registros A e B — São dois registros padrão de 4 bits com saídas de três estados. Cada um tem duas linhas de controle e uma entrada para a fase 2 (Φ 2) do cadenciador.

Quando A/L ou B/L está em nível baixo, os dados do registro selecionado são transferidos para o "bus" de endereçamento/dados. Quando A/G ou B/G está em nível baixo, os dados que estiverem neste "bus" serão carregados no registrador selecionado, no momento em que o pulso Φ 2 do cadenciador surgir.

Somador — Consiste num circuito lógico combinatório de 4 bits, que continuamente soma os conteúdos dos registros A e B. A soma é isolada do "bus" de endereçamento/dados pelo "buffer" de três estados. Quando ADD/L está em nível baixo o "buffer" é habilitado e a soma colocada neste "bus".

Saída — As saídas do PIP-2 consistem em quatro diodos emissores de luz (LED) que permanentemente mostram o conteúdo do registro B. Naturalmente, é possível conectar-se dispositivos externos ao invés dos LED. Um decodificador de 4 bits para 16 bits, por exemplo, permitiria ao PIP-2 controlar até dezesseis meios externos.

Controle — Trata-se da espinha dorsal do PIP-2. O controle capta instruções na memória de programa e as executa, uma a uma, sob o comando dos sinais Φ 1 e Φ 2, perfeitamente sincronizados, produzidos pelo cadenciador.

O controle consiste numa ROM de 128 bits organizada em 16 palavras de 8 bits (byte), num decodificador de endereçamentos, diversos decodificadores de microinstruções e um cadenciador de duas fases. O registro de instruções também faz o papel de contador de microprograma, e está tão intimamente associado ao controle que pode ser considerado parte dele.

Na parte V desta série abordaremos a estrutura do controle e estudaremos sua operação em detalhes. Por enquanto, é suficiente saber que a ROM de controle contém uma seqüência de uma até cinco microinstruções para cada uma das várias microrrotinas necessárias à execução das seis instruções do PIP-2. Como você se lembrará da parte III, as microinstruções individuais é que permitem implementar operações simples, tal como transferência do conteúdo de um registro para outro, etc...

REPERTÓRIO DE INSTRUÇÕES DO PIP-2

O PIP-2 pode processar seis diferentes instruções. Cada instrução é identificada para os programadores através de mnemônicos, é para o PIP-2 como um padrão de 4 bits denominado código de operação, ou mais simplificadamente **cod-op.**

Enquanto algumas das instruções requerem apenas um endereço da memória de programa, outras são seguidas de palavras de dados. Estas últimas necessitam dois endereços consecutivos de memória de programa e são denominadas instruções de referência à memória. Por exemplo:

0001 (LDA)
1111 (dados)

é o formato da instrução que carrega o registro A com a palavra 1111.

Na Tabela I vemos todo o repertório de instruções. Estas instruções são tão simples que realmente dispensam explanação:

REPERTÓRIO DE INSTRUÇÕES DO PIP-2

MNEMÔNICO	COD-OP	NIBBLES	OPERAÇÃO
NOP	1111	1	Não efetua operação
LDA (nibble)	0001 (xxxx)	2	Carrega A com o nibble subseqüente
ADD	0101	1	Soma A + B e guarda o resultado em A
JMP (endereço)	1000 (xxxx)	2	Salta para o endereço indicado no nibble subseqüente
MOV	1011	1	Transfere A para B e mantém o conteúdo de A
HLT	1110	1	Pára o microprocessador

Caso se conheça como e por que as instruções são utilizadas, torna-se mais fácil aplicá-las em um programa real. Portanto, analisemos instrução por instrução.

NOP — Embora seja uma instrução para não efetuar qualquer operação, ela tem várias aplicações. O NOP pode ser usado para reservar espaço no programa para uma ou mais instruções que o programador deseje incluir futuramente. Pode ser empregado também para remover uma instrução quando se estiver reformulando um programa. Finalmente, o NOP pode ser usado quando se desejar um retardo intencional no tempo de execução de um programa.

LDA — Esta instrução de referência à memória carrega o registro A com o nibble existente no endereço subseqüente ao do LDA. É usada para temporariamente armazenar um nibble para adição ou sua posterior transferência para a saída de dados ou para o contador de programa.

ADD — Esta instrução dispara a execução de cinco microinstruções que adicionam o conteúdo do registro A ao do B, colocando o resultado no próprio registro A. Ela é usada para a adição nor-

mal e para incrementar o nibble no registro de um valor especificado (freqüentemente 1). Incidentalmente, o ADD do PIP-2 usa o registro A da mesma maneira que os registros acumuladores são utilizados nos microprocessadores comerciais.

JMP — É uma instrução muito poderosa, que ordena ao contador de programa para saltar (ou ramificar) para o endereço especificado no nibble seguinte ao do JMP. Ela é usada para criar um "loop", isto é, um programa ou seção de programa que é executado repetidas vezes, até que o PIP-2 seja paralisado ao se pressionar o botão PARAR.

MOV — Este comando de transferência de dados tem muitas aplicações. Como uma instrução de saída, ele permite que o operador veja o conteúdo do registro A nos LED. Para simular um LDB, basta precedê-lo com um LDA. Se se desejar dobrar o valor do número no registrador, é suficiente seguí-lo de um ADD.

HLT — Esta instrução é colocada no fim de todos os programas. Ela desabilita o cadenciador na seção de controle, impedindo que o PIP-2 continue executando qualquer instrução adicional.

Na última parte da série, as microrrotinas responsáveis por cada uma destas instruções serão analisadas em detalhes. Será visto, também, como proceder para adicionar novas instruções por meio da alteração das microinstruções na ROM. Por enquanto, vejamos como programar o PIP-2.

COMO PROGRAMAR O PIP-2

Como exemplo, vamos programar o PIP-2 com uma simples rotina, que continuamente soma 1 ao número no registro A e mostra seu conteúdo nos LED. A relação que se segue mostra o conjunto de instruções que executará este objetivo:

END. DE MEMÓRIA	PROG. (MNEMÔNICOS)
0000	LDA
0001	0001
0010	ADD
0011	MOV
0100	JMP
0101	0000
0110	HLT

É muito fácil entender como este programa trabalha. Quando o PIP-2 é posto para funcionar, tanto o registro A como o B são zerados. Portanto, as três primeiras instruções efetuam os seguintes passos: carrega o valor 0001 em A, soma A a B e armazena o total (0001) tanto em A como em B. O comando JMP conduz o programa de volta ao endereço 0000, quando então o ciclo se repetirá. Na segunda passagem, a instrução LDA voltará a carregar o valor 0001 em A. Como o registro B já contém 0001, a nova passagem pelo ADD fará com que B seja somado a A dando 0010. A soma 0010 é, por sua vez, transferida para B (MOV) e mostrada nos LED.

Mais uma vez o JMP levará o programa para 0000 e o ciclo se repetirá. Como resultado, os LED mostrarão a contagem binária de 0000 a 1111 repetitivamente, até que o PIP-2 seja parado.

Como é notório, este programa nada mais é do que uma versão não eletrônica do convencional contador de 4 bits. Isto por si só não impressiona, pois o próprio PIP-2 já contém 2 contadores deste tipo em seus circuitos: o contador de programa e o registro de instrução.

O que é importante é o fato de que este programa pode ser facilmente modificado para aceitar **qualquer** incremento, de 0000 a 1111, pela simples alteração do nibble que se segue ao LDA! Embora isto também possa ser feito com algumas alterações razoavelmente simples no circuito, no caso do PIP-2 necessita-se apenas de alguns segundos para modificá-lo. Estas considerações salientam a grande versatilidade de se usar um microprocessador para simular diferentes funções eletrônicas com ajuda de programas.

EXECUTANDO O PROGRAMA

O programa incrementador descrito acima é denominado um programa **fonte**, pois ele foi descrito através dos mnemônicos das diversas instruções. Antes que ele possa ser carregado na memória do PIP-2, ele deve ser convertido num **programa objeto.**

Um programa objeto é escrito por meio da única linguagem que o microprocessador reconhece: números binários. Alguns preferem denominá-la, por isto, **linguagem de máquina.**

Tudo que é necessário para gerar o programa objeto de nossa rotina de incrementação é substituir os mnemônicos pelos códigos de operação, com ajuda do quadro que mostra o repertório de instruções do PIP-2:

END.	PROG. FONTE	PROG. OBJETO
0000	LDA	0001
0001	0001	0001
0010	ADD	0101
0011	MOV	1011
0100	JMP	1000
0101	0000	0000
0110	HLT	1110

Após a compilação, carregar o programa no PIP-2 é um serviço sem mistérios. Primeiro, ligue o equipamento. Esta providência, como já foi explicado, zera toda a memória de programa, registradores e contadores. Depois, por meio dos interruptores de alavanca (alavanca para baixo corresponde ao 0 e para cima ao 1) de ENTRADA DE PROGRAMA, codifique o primeiro nibble do programa (0001) e aperte o botão CARGA. Ao apertá-lo, o código binário (0001), estabelecido por meio dos interruptores, é transferido para o endereço de memória 0000, e o contador de programa é automaticamente avançado para indicar o próximo endereço.

Os nibbles restantes são carregados um a um, através do procedimento acima, até que todos estejam gravados seqüencialmente na memória de programa. Em seguida, deve ser apertado o botão INICIAR, a fim de que o contador de programa volte para zero.

Só falta agora apertar o botão EXECUTAR. Isto faz com que o **controle** do micro pegue a primeira instrução na memória, carregue-a no registro de instrução, decodifique-a e execute-a. O programa é processado, tal como descrito, e os LED ficam mostrando constantemente o conteúdo do registro B.

A propósito, se a velocidade do cadenciador for superior a 100 Hz, a contagem mostrada nos LED será renovada com tanta rapidez que eles parecerão mostrar permanentemente 1111. Como os cadenciadores dos microprocessadores comerciais trabalham na faixa dos MHz, "loops" intencionais de retardo devem ser introduzidos nos programas destinados a apresentar informações visuais para o operador.

OUTROS PROGRAMAS PARA O PIP-2

Embora o repertório de instruções do PIP-2 seja muito primitivo, é possível escrever-se diferentes programas. Por exemplo, o programa fonte que apresentaremos a seguir adiciona dois números e coloca o total no mostrador de LED.

```
LDA
(primeiro número)
MOV
LDA
(segundo número)
ADD
MOV
HLT
```

Esta outra rotina abaixo duplica o valor de um número:

```
LDA
(número)
MOV
ADD
HLT
```

Finalmente, um exemplo de programa que continuamente conta de 2 em 2:

```
LDA
0002
ADD
MOV
JMP
0000
HLT
```

PROGRAMANDO MICROPROCESSADORES COMERCIAIS

O repertório dos microprocessadores comerciais tem dezenas de instruções. Um "micro" típico, tal como o 6800 ou 8080, tem comandos que efetuam funções as mais diversas:

— movem dados e endereçamentos entre os vários registros;
— deslocam e rodam os bits de uma palavra;
— executam as diversas operações lógicas e aritméticas;
— ramificam condicional ou incondicionalmente;
— fazem várias comparações lógicas;
— incrementam ou decrementam os conteúdos dos registradores ou de memória.

Algumas instruções são particulares a uma determinada família de microprocessadores. Por exemplo, alguns têm várias instruções para aceitar dados de circuitos externos, enquanto outros podem ter capacidade para aritmética decimal.

A programação de microprocessadores pode ser uma tarefa cansativa e demorada, porém a maioria das pessoas pode aprender a escrever programas simples, com um pouco de prática e com base em alguns exemplos reais. A seu favor, à medida que o tempo passa, mais e mais livros e revistas publicam programas que podem ter utilidade direta para o leitor ou servir de exemplo.

(Conclui no próximo número — PE 0678.48)

ENGETRON DIVULGA SUA LINHA PARA CONTROLE INDUSTRIAL

Recebemos recentemente, da Engetron Engenharia Eletrônica Indústria e Comércio Ltda., folhetos técnicos de seus produtos, fartamente ilustrados e muito bem apresentados, com as principais características de cada equipamento, necessárias para se saber o seu desempenho.

Os produtos apresentados foram os citados a seguir.

Fontes de alimentação — diversos modelos de fontes fixas ou ajustáveis, de corrente ou tensão, com proteção contra curto-circuito e mudança automática do modo de operação por tensão ou corrente ("cross-over"); modelos com tensões de saída até 250 V e correntes até 100 A; a cada fonte acompanha uma folha de testes onde constam todas as suas características.

Conversor C.A./C.C. para Motores — sistemas completos para acionamento de motores de corrente contínua a partir de uma rede C.A., para aplicação em processos industriais que necessitem de velocidade ajustável. A Linha Júnior é para pequenos motores do tipo derivação, com potências até 1 CV, e a Linha Modular se destina a acionar motores do tipo derivação com tensões de armadura até 600 V C.C. e correntes até 1.000 A.

Guarda Motor Engetron Modelo GM — desenvolvido especialmente para a proteção de motores trifásicos, substituindo, com vantagens, vários relés convencionais.

Com este equipamento o motor fica protegido contra: falta de fase na rede; inversão da seqüência de fases; falta para terra; sobretensão e sobrecorrente. A Engetron fornece garantia total de 1 ano contra defeitos de fabricação.

Controlador de Demanda — A Engetron possui um sistema exclusivo de controle de demanda por programação através de chaves digitais "Thumb-Wheel", eliminando a necessidade de cálculos intermediários, bastando ajustar nas chaves o número desejado. A Engetron explica que, no Brasil, a tarifa de energia elétrica é binária, ou seja, uma parte corresponde à energia efetivamente consumida e outra parte corresponde ao máximo consumo em um período de 15 minutos. Esta última corresponde à demanda e seu valor máximo é cobrado durante 11 meses, mesmo que tal valor não seja novamente atingido.

O Controlador de Demanda Engetron supervisiona o consumo 24 horas por dia, e assim minimiza o consumo mensal mediante a retirada, quando necessário, de cargas, durante um curto período de tempo a fim de que a demanda máxima programada não seja ultrapassada.

Junto com os folhetos do Controlador de Demanda recebemos também vasta informação técnica contendo os conceitos fundamentais a respeito de demanda, como é feita a tarifação e a necessidade do controle de demanda, e demais assuntos correlatos.

Recebemos também folhetos sobre: carregadores de bateria; estabilizador de tensão para corrente alternada; sistema de pesagem eletrônica; controlador para forno a arco; controlador para processo de "eletro-slag"; excitatriz estática, regulador de tensão e de distribuição de carga em alternadores; conversor C.C./C.C. para uso em locomotivas e relé de freqüência Engetron.

Para maiores informações, escreva à Engetron — a/c CATEL, Dept° 1061/371 — C. P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.

o o o — o —

Viajar de avião é realmente seguro? Veja aqui as medidas de segurança adotadas na aviação e conheça as tão faladas "Caixas-Pretas".

PAULO MAURICIO RIBEIRO*

"ACIDENTE com um avião nas proximidades do aeroporto. O serviço de busca já encontrou a 'caixa-preta'."

Sempre que há um acidente aeronáutico, os jornais anunciam a procura ou o achado da "caixa-preta". Mas, para que serve a tal caixa? É realmente tão importante assim? Vamos ver no decorrer deste artigo.

UMA OBSESSÃO PELA SEGURANÇA

No momento da decolagem não se ouve um pio. Apenas um ruído de alta freqüência e uma vibração indicam que os motores estão sendo acelerados. A aeronave começa a "rolar" na pista, levanta o nariz e decola suavemente. Os passageiros retomam suas conversas. Está no ar mais um avião dentre os milhares em vôo neste mesmo instante.

Infelizmente, vez por outra, um acidente toma as manchetes dos jornais. Paradoxalmente, esta é uma das mais veementes provas de segurança da aviação: qualquer acidente aeronáutico havido **no mundo** é noticiado com destaque. Mesmo que a aeronave tenha se acidentado no Casaquistão, aqui saberemos no mesmo dia. Vocês já imaginaram o volume diário de pousos e decolagens nos aeroportos de todo o mundo, em absoluta normalidade? É algo espantoso.

Para que se tenha um índice tão alto de segurança, muitas pesquisas são feitas, não só pelo

---

(*) Técnico sênior do Departamento de Vôo Simulado da Varig.

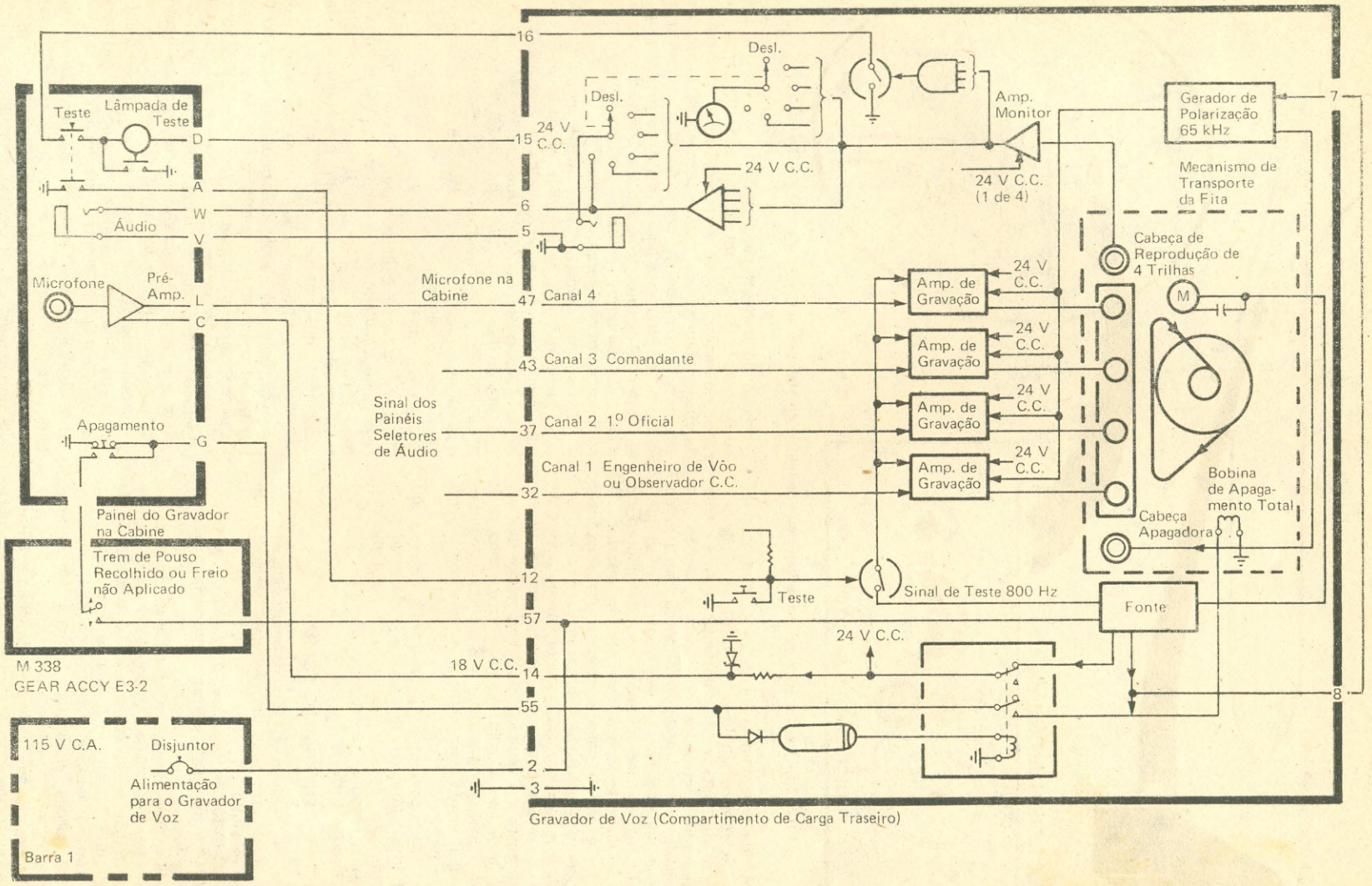


FIG. 1 — Diagrama simplificado do sistema de gravação de voz (Boeing 737). O teste da unidade é simples: ao apertar o botão "teste", um sinal de 800 Hz é gravado nas quatro trilhas e reproduzido logo a seguir pela cabeça reprodutora. Se os sinais foram gravados realmente, um circuito lógico E fecha um interruptor lógico e faz acender uma lâmpada no painel.

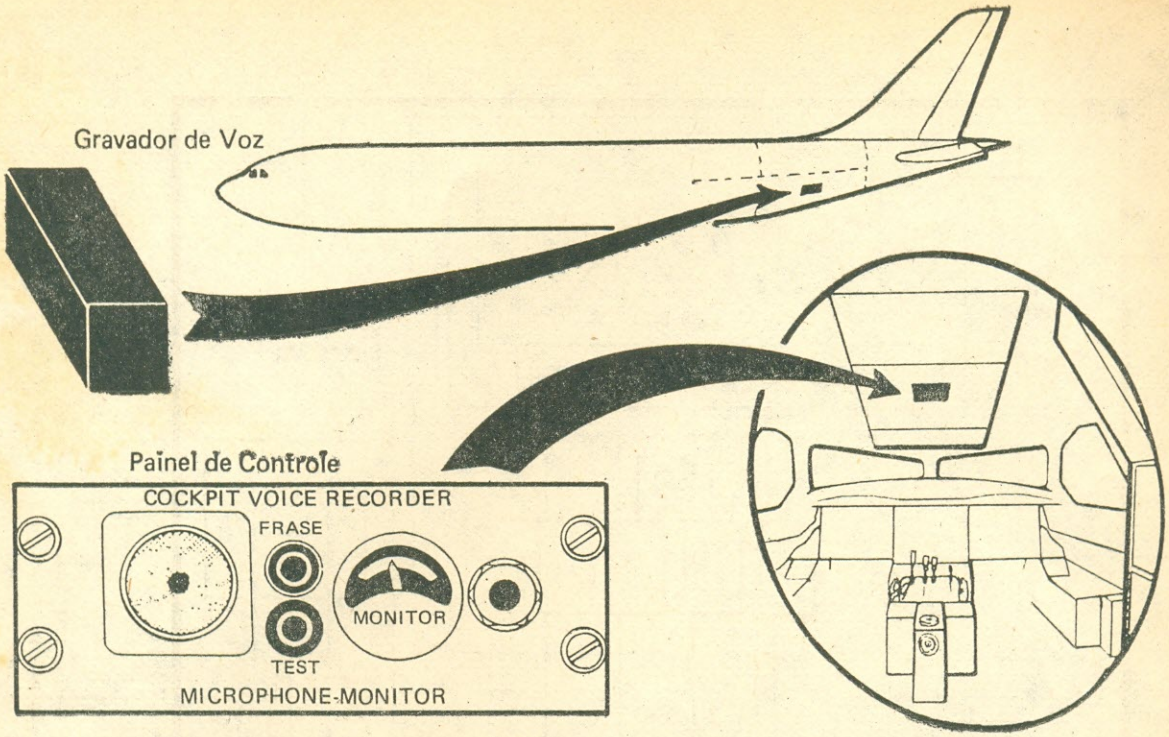


FIG. 2 — Localização dos principais componentes do sistema gravador de voz do Airbus.

fabricante da aeronave como pelas companhias de aviação. Se, por exemplo, uma empresa descobrir um modo de operar um sistema do avião com maior segurança, ou achar que certa operação não é necessária, enfim, qualquer alteração no uso do avião, comunica-se com o fabricante. Se as alterações forem aprovadas, **todos** os possuidores de aeronaves daquele tipo receberão um informe da fábrica indicando a nova operação. A assistência do fabricante é contínua e pra valer.

A Boeing, por exemplo, possui vários grupos de resgate de aeronaves para entrar em ação em qualquer parte do mundo. Seja um avião que se atola na neve, no Alaska, ou outro que tenha pousado "de barriga", a equipe possui equipamentos e pessoal treinado para colocar novamente a aeronave "de pé".

Isto não demonstra incapacidade técnica do pessoal local. Apenas não tem sentido cada país, cada aeroporto, possuir equipamentos sofisticadíssimos (instrumentos especiais, elevadores, etc.) que raramente serão utilizados.

ENERGIA DE SOBRA

Para que tenhamos idéia da confiabilidade dos equipamentos utilizados na aviação, vejamos um pequeno exemplo.

O DC-10-30, da Douglas, possui três motores. Para gerar a energia elétrica necessária à alimentação dos vários equipamentos elétricos e eletrônicos, cada motor possui um gerador de corrente alternada (115 V — 400 Hz) acoplado através de um sistema regulador de velocidade. A capacidade de cada gerador é de 90 kVA, o que nos dá 270 kVA totais. Um só gerador é suficiente para alimentar todas as cargas essenciais ao vôo. No entanto, existem três.

Satisfazendo ao "sadismo" de alguns leitores, digamos que o gerador do motor 1 tenha um curto interno (o que é improvável: existe um sistema de proteção do gerador simplesmente incrível) e deixe de gerar. Resta o motor 2 e o 3. Porém, o gerador do motor 2 teve seu acoplamento ao motor danificado (apesar de todo o esmero na fabricação das peças) e parou de gerar também. Resta apenas o 3. O problema agora não é no gerador, mas no **motor** nº 3, que teve de ser "cortado" (desligado). O gerador, embora em boas condições, também parou de gerar. E agora?

Existe na aeronave um quarto motor a jato, cuja finalidade não é fornecer empuxo ao avião, mas sim gerar força pneumática e elétrica. Este motor é chamado de APU (Auxiliar Power Unit — Unidade de Força Auxiliar). Acoplado ao motor da APU temos... um quarto gerador igualzinho aos dos motores, com mais 90 kVA. A força elétrica está, pois, garantida.

E se a APU parar?

Esta situação é bem irreal. Nunca houve até hoje a necessidade de se utilizar a APU como última força elétrica. Mas, na terra do "faz-de-conta", podemos continuar esta movimentadíssima viagem. A APU parou.

Saída da Douglas: ao acionar uma pequena alavanca (não sai aquela mãozinha da piada não), um gerador elétrico (o **quinto**) de 20 kVA desloca-se **para fora** da fuselagem e, graças a uma pequena hélice acoplada ao seu eixo, começa a girar, alimentando os circuitos mais imprescindíveis do avião. É o ADG (Air Driven Generator — Gerador Acionado pelo Ar de Impacto).

Apesar de ser muitíssimo remota a possibilidade de ter que se utilizar todos estes equipamentos, eles estão lá. Prontos para uso.

E este aparente "exagero" de alternativas não está presente apenas no sistema elétrico. São fantásticas as "bolações" das fábricas para os sistemas de combustível, hidráulico, pneumático, etc. Só isto já valeria um artigo exclusivo.

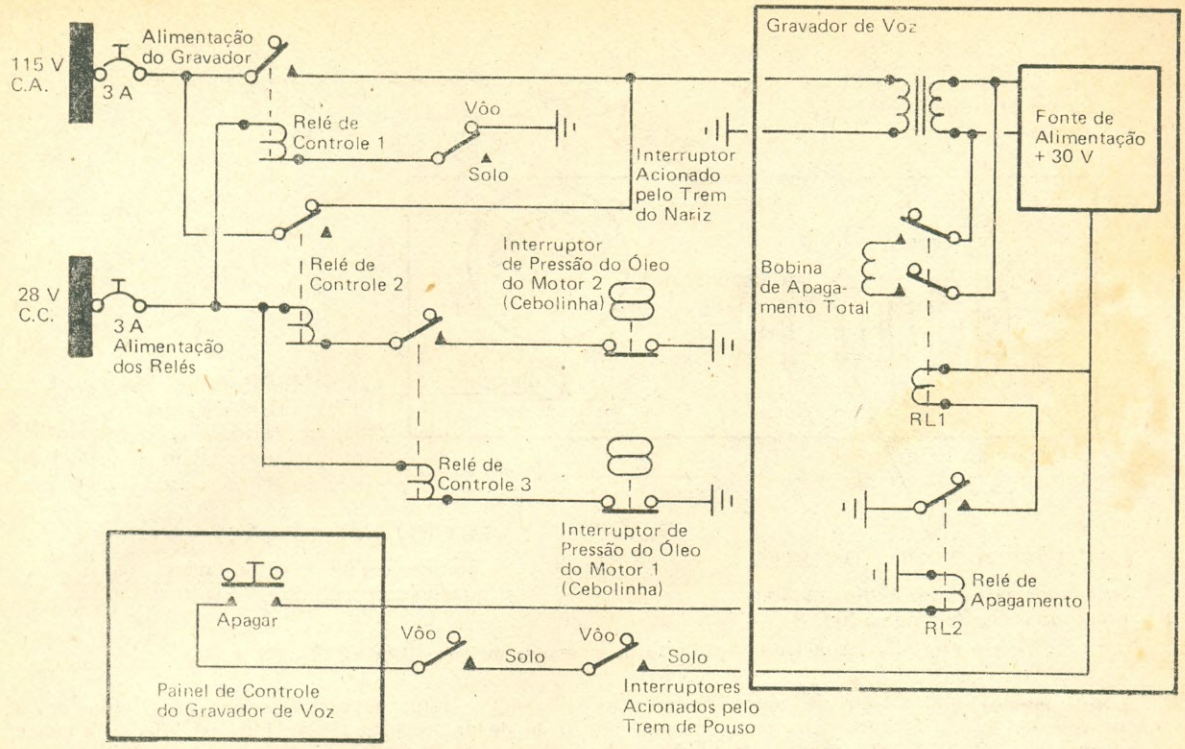


FIG. 3 — Diagrama simplificado do sistema de apagamento e alimentação do gravador de voz do Airbus.

Entretanto, mesmo com toda esta segurança, existem acidentes. **Por quê?** Justamente para tentar responder a esta pergunta, que brota tão naturalmente, é que foram criados dois equipamentos: um gravador de voz e um gravador de vôo, chamados indiscriminadamente de "caixa-preta".

QUE ISTO NÃO SE REPITA

Ninguém fica mais chocado, mais triste, mais penalizado com um acidente aéreo do que o pessoal que trabalha na aviação. Talvez por sabermos do altíssimo índice de segurança, em todos os setores, nos é penoso aceitar uma falha. Por isto, temos que olhar cada acidente como uma lição que não deve, não pode se repetir.

No auxílio deste penoso estudo, as duas frias testemunhas do evento — as "caixas-pretas" — podem ser muito úteis. Vamos ver como funcionam.

SISTEMA GRAVADOR DE FONIA

Com pequenas variações conforme o tipo da aeronave, o sistema de gravação pode ser descrito genericamente como sendo um gravador de áudio com quatro pistas (Fig. 1).

Cada pista contém informações diferentes. O canal 1, por exemplo, grava as comunicações havidas através do painel seletor de áudio do engenheiro de bordo; o canal 2 grava os sinais vindos do painel seletor de áudio do 1º oficial; o canal 3 contém as informações vindas do painel de áudio do comandante e o 4º canal recebe os sinais vindos de um microfone existente no painel de controle do gravador, na cabine de comando, que capta, pela sua localização, as conversas havidas na cabine.

Assim, temos em uma só fita todas as comunicações feitas a bordo, entre cada membro da tripulação e o solo (ou outra aeronave), e entre si, em uma conversa informal.

Na cabine de comando, no painel superior (algumas variações de acordo com o tipo da aeronave), está o painel de controle do gravador. O gravador, porém, está bem longe, perto da cauda do avião. Isto tem uma razão de ser. É que as estatísticas mostram que, após um acidente, a cauda do avião tem mais probabilidade de permanecer intacta. Não estou dizendo que a traseira do **avião** seja mais segura (todos os lugares o são), **mas** o que melhores condições oferece para resguardar o gravador de vôo (Fig. 2).

A fita utilizada é em "loop", contínuo. Tem capacidade para gravar meia hora. Assim, tem-se sempre gravados os últimos trinta minutos de conversação. O apagamento do 31º minuto é automático, com a superposição de uma nova gravação.

E se o piloto se esquecer de ligar o sistema de gravação? Em primeiro lugar, **nada** é feito a bordo apenas de memória (exceto alguns procedimentos de emergência). Existe uma folha chamada de "check list", que contém o posicionamento correto de cada interruptor, cada chave na cabine em cada fase do vôo. Entretanto, o piloto não precisará ligá-lo, pois bastará existir alimentação para que a gravação já esteja sendo feita.

No painel de controle do gravador existe um microfone, uma tomada para fones (utilizada apenas para o teste), um botão de teste (que grava um sinal de 600 a 800 Hz, dependendo do avião), um miliamperímetro (que faz as vezes de um "VU", quando em teste) e um botão para apagamento.

Um botão para apagamento? E se inadvertidamente alguém apertar o botão, apagará toda a fita? Não. Para que o botão esteja em condição operacional, é necessário que o avião esteja pousado (o que é sentido por microrruptores acionados pelo

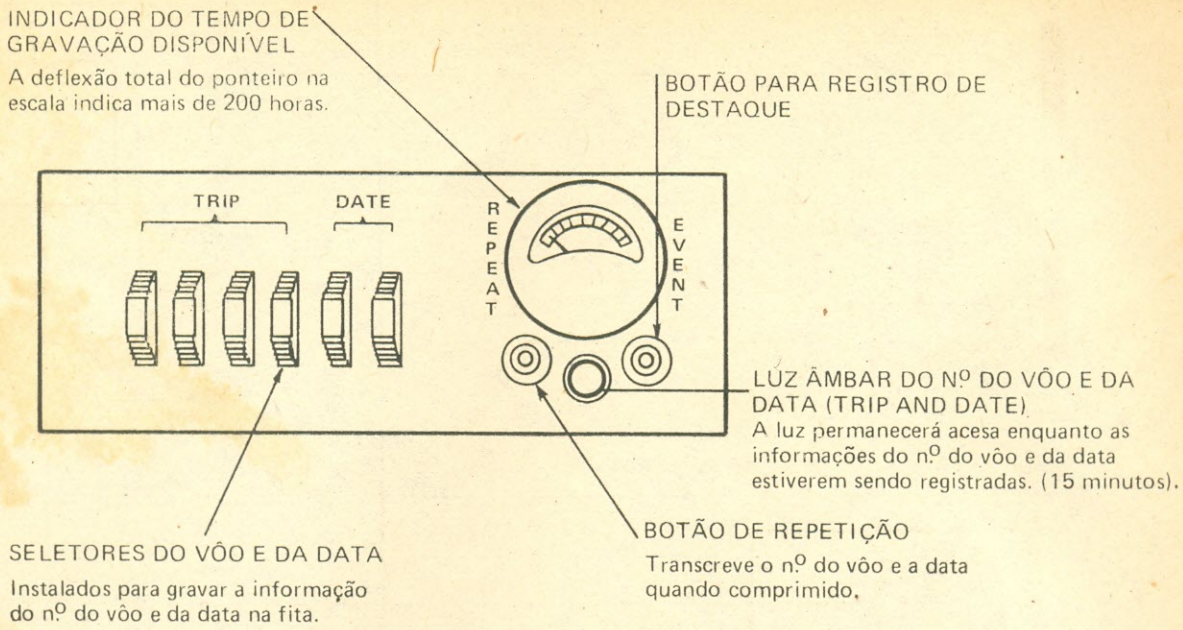


FIG. 4 — Painel de codificação do gravador de vôo. (Boeing 707, 727 e 737.)

trem de pouso), que o freio de estacionamento esteja aplicado e, no Airbus, por exemplo, que um dos motores esteja funcionando ou que não tenha sido cortado há mais de cinco minutos. Isto garante que a fita jamais será apagada com o avião voando (Fig. 3).

O sistema de gravação é o usual, com um sinal de polarização ("bias") de 65 kHz, uma cabeça para apagamento, uma para gravação e outra para reprodução. A velocidade da fita é a mesma dos gravadores cassete, 15/8" por segundo (4,76 cm/seg).

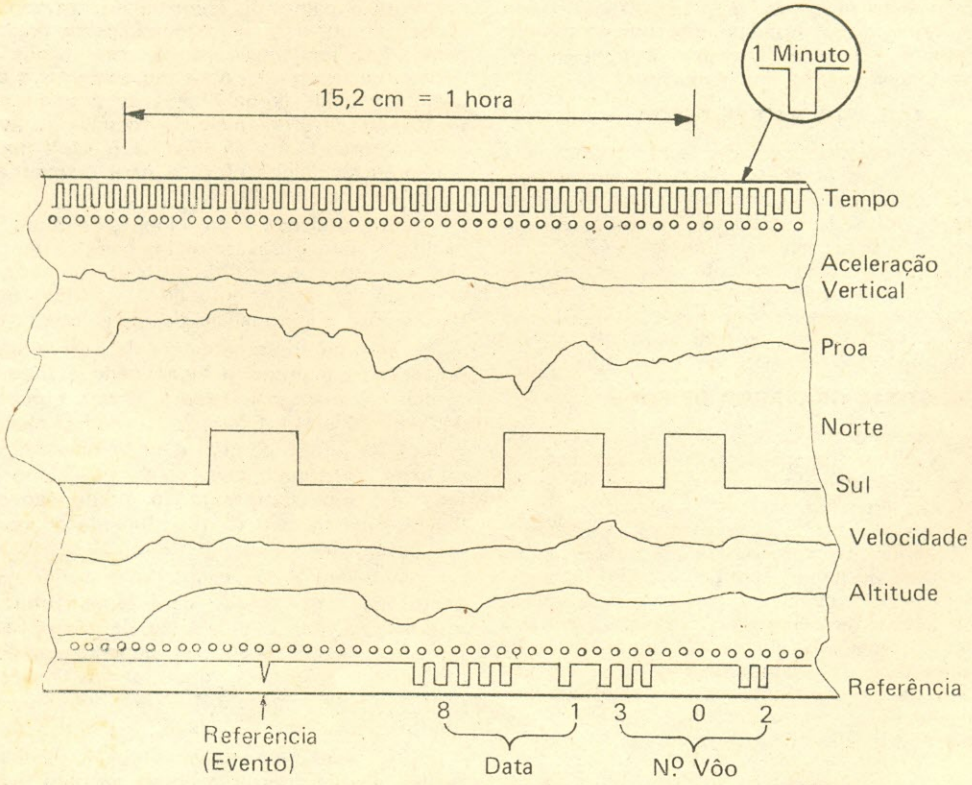


FIG. 5 — Exemplo de gravação feita na fita metálica do gravador de vôo. A fita é constituída por uma liga de níquel, cromo e ferro. A gravação é feita com estiletes percutidos intermitentemente, por um eixo de ressaltos. (Boeing 707, 727 e 737.)

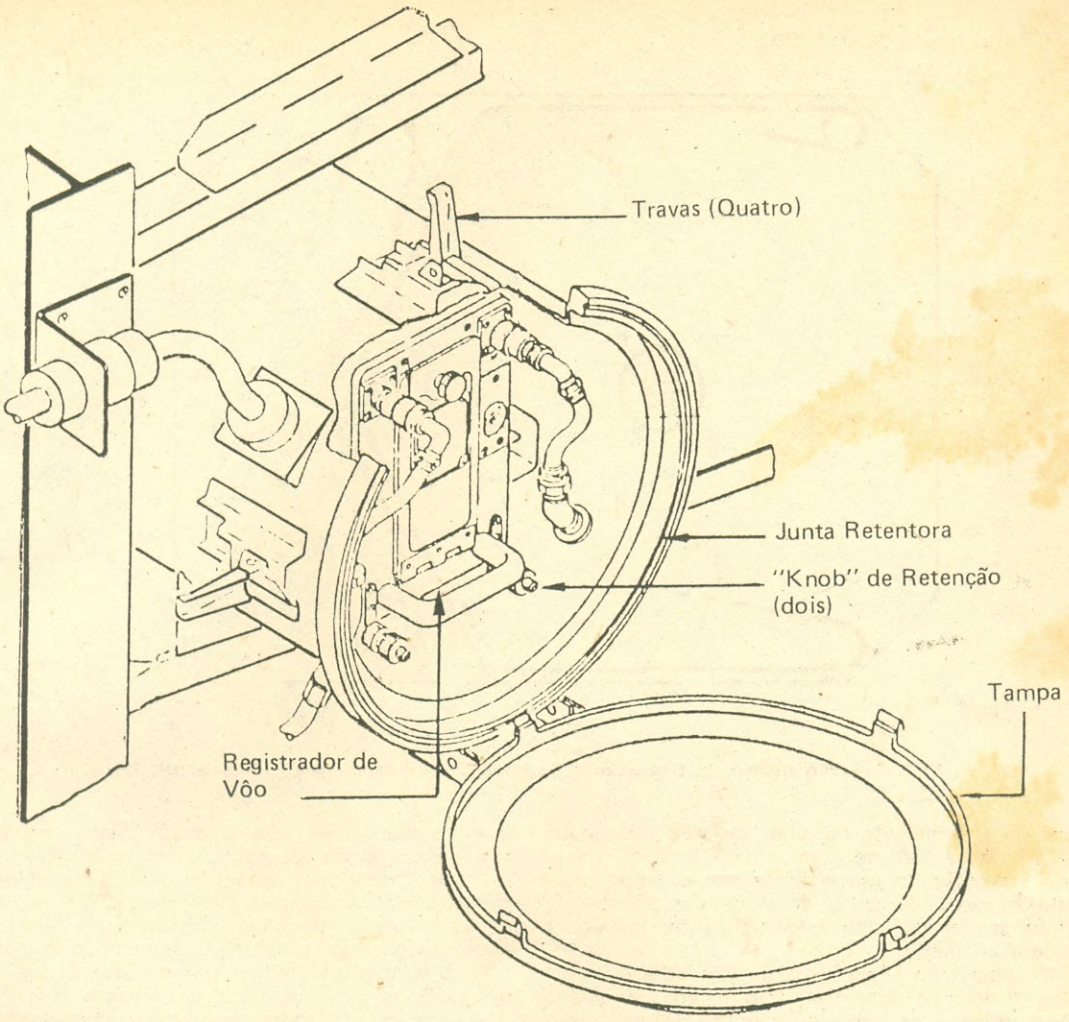


FIG. 6 — Instalação do registrador do vôo em seu alojamento.

No caso de um acidente, nem é preciso lembrar a importância de se ouvir os últimos trinta minutos do vôo.

OS GRAVADORES DE VÔO

O segundo tipo de "caixa-preta", os gravadores de vôo, não gravam sons, mas **dados.** Variam seus tipos de acordo com a aeronave mas, basicamente, servem para indicar em que **situação** está a aeronave. Por exemplo, o gravador de vôo do Boeing 727 fornece o registro de quatro informações: altitude, velocidade do ar, rumo e aceleração vertical (razão de subida ou descida). Outras informações são gravadas simultaneamente: data da viagem, base de tempo, e uma gravação destinada a resolver o pro-

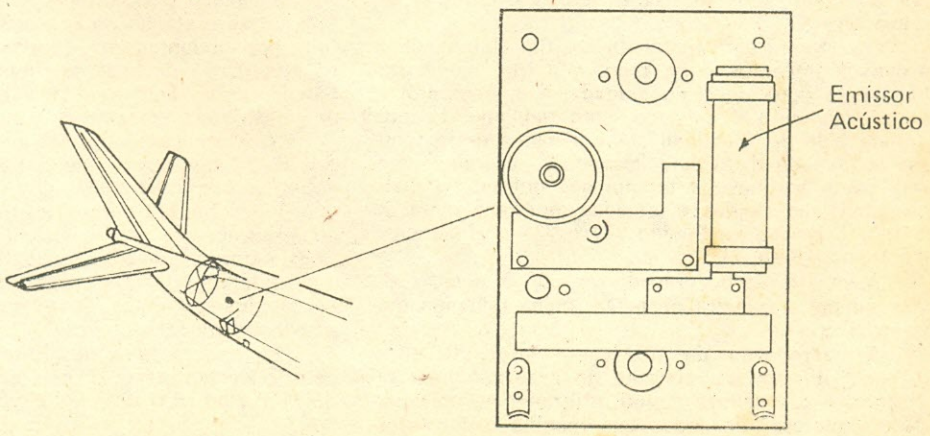


FIG. 7 — Localização do gravador de vôo do Airbus. Com ele, podemos gravar mais de 300 parâmetros, dos quais, normalmente são gravados cerca de 50.

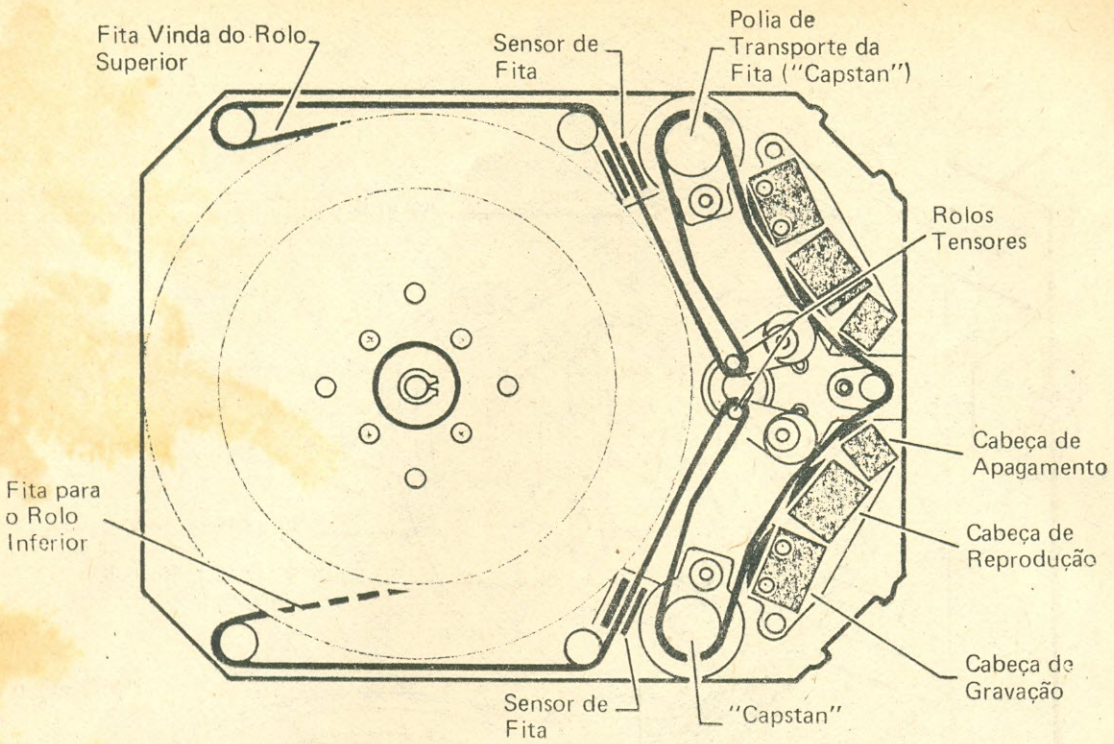


FIG. 8 — Mecanismo de Gravação e Reprodução — "Tape-Deck" (Airbus, DC-10).

blema da ambigüidade de rumo, quando a aeronave está a 0° ou a 180° de rumo.

A operação do gravador de vôo é automática. Estará funcionando se o avião estiver alimentado com força elétrica, sem estar utilizando uma fonte geradora auxiliar.

No painel do Engenheiro de vôo está o painel do codificador de data e número do vôo. Os dados são inseridos e, ao calcar-se o botão "Repeat", são gravados na fita (Fig. 4).

Este gravador utiliza uma larga fita de aço inoxidável, onde são feitas as gravações. Como num eletrocardiógrafo, a gravação é feita por estiletes que riscam a superfície da fita, deixando marcas indeléveis sobre a mesma. Cada informação é gravada por um estilete próprio (Fig. 5). A fita não pode ser reaproveitada, e sua duração é de 300 horas de cada lado (600 no total), findas as quais tem que ser substituída. Um indicador no painel do codificador mostra o tempo disponível de gravação.

O conjunto está instalado em um alojamento à prova de impactos e de fogo, e a fita não é atacada pela água doce ou salgada. Nos Boeing 707, este alojamento é esférico, com tamanho de uma grande bola de "handball". A cor não é preta (apesar do apelido dado pela imprensa), mas sim amarela nesta aeronave e laranja nas outras. As duas metades são unidas e seladas por uma cinta de aço. Nas aeronaves Boeing 727 e 737 o alojamento é cilíndrico (Fig. 6).

A localização do gravador de vôo é, como o de voz, na parte traseira do avião, pelos mesmos motivos (Fig. 7).

As aeronaves de fuselagem larga (DC-10 e Airbus) utilizam um sistema de gravação bem diferente. A gravação é digital, utilizando-se uma unidade "coletora" de dados que recolhe várias informações analógicas, converte em dados digitais e envia ao gravador de vôo. A fita, neste caso, não é de aço, mas sim magnética, com duração de 25 horas, divididas em quatro trilhas de 6h15min. Após as 25 horas, a gravação continua sendo feita, apagando-se o registro anterior, como no gravador de voz. A gravação é feita nos dois sentidos da fita, utilizando-se dois conjuntos de cabeças (Fig. 8).

Com este sistema, podem ser gravados mais de 300 parâmetros de vôo. Em condições normais, porém, são gravados cerca de 50 parâmetros. Eis alguns: rotação do compressor 1 de cada motor, posição dos "flaps" internos, posição dos "ailerons", temperatura dos gases de descarga de cada motor, quantidade de óleo, posições dos pedais, etc....

O alojamento, à prova de impacto e fogo, possui um emissor acústico que funciona sob a água, para facilitar a localização no caso de uma amerissagem (pouso n'água).

A interpretação da gravação dos parâmetros é feita por computadores. É possível, então, reproduzir a situação da aeronave nos momentos que antecederam ao acidente, para os necessários estudos das possíveis causas.

Estes equipamentos são como o seguro que fazemos do automóvel: muito bem bolados, com mil sofisticações, mas todos queremos que nunca sejam utilizados. Entretanto, se algo ocorrer, é graças ao gravador de voz e ao gravador de vôo — as "caixas-pretas" — que saberemos o que poderemos fazer no futuro para melhorar ainda mais os fabulosos índices de segurança que apresenta a aviação moderna.

Um estudo feito nos Estados Unidos mostrou estatisticamente que é mais seguro andar de avião do que **a pé**, nos grandes centros urbanos. Já pensou? o o o — o — (OR 2101)

RELÉ SONOATIVADO*

Um dispositivo simples que, acionado por um sinal de áudio de intensidade mínima ajustável, liga e mantém ligada à rede elétrica uma carga qualquer.

ENRIQUE MARTÍN

PARA pôr em funcionamento este dispositivo original basta um estímulo sonoro com uma certa amplitude. O estímulo, ou seja, o sinal de áudio, pode ser obtido dos terminais do alto-falante de um aparelho de rádio, ou de um pré-amplificador. A aplicação mais típica do Relé Sonoativado pode ser a de um dispositivo de chamada via rádio em todos os setores de radioamadores, e os de CB ("Citizen's Band", ou Faixa do Cidadão), já que é possível sinalizar e memorizar qualquer necessidade de conexão via rádio sem obrigar o operador a um controle constante do receptor à freqüência para a qual está preparada a conexão. A saída do Relé Sonoativado pode receber uma lâmpada que permaneça acesa, inclusive quando o sinal de chamada já não esteja presente, ou então uma campainha ou qualquer servomecanismo (telecomando), enquanto que a entrada pode ser ligada diretamente a um receptor de rádio, ou, mais simplesmente, a um microfone muito sensível, piezelétrico ou magnético.

ENTRADA COM MICROFONE

Se a entrada do Relé Sonoativado for alimentada com o sinal proveniente de um microfone, seus empregos serão inumeráveis, desde o setor fotográfico ao das experiências eletrônicas, desde os sistemas de fechamento dos circuitos de alimentação aos de anti-roubo. Por exemplo, pode bastar o estalar dos dedos para pôr em ação o dispositivo, permitindo obter um perfeito comando à distância, capaz de abrir ou fechar um circuito elétrico, pôr em funcionamento um eletrodoméstico ou provocar a iluminação de uma sala.

Vejamos, agora, o circuito que, como o ouvido humano, tem o poder de "ouvir" os ruídos e de acusá-los por meios elétricos, ópticos ou mecânicos.

Durante o projeto do Relé Sonoativado em nosso laboratório, foram fixadas várias metas. Em primeiro lugar, a obtenção de um circuito de funcionamento seguro; em segundo, a simplicidade do circuito, que se torna evidente examinando o diagrama da Fig. 1.

A preocupação principal foi a de apresentar ao leitor um dispositivo de fácil execução para todos, inclusive para aqueles que estão dando seus primeiros passos na Eletrônica. Para os principiantes, levamos em conta o custo da montagem, que se mantém dentro dos limites acessíveis à grande maioria.

Para poder satisfazer ao mesmo tempo todas as exigências acima, recorreu-se a componentes eletrônicos modernos e, ao mesmo tempo, de preço popular.

O amplificador de baixa freqüência, por exemplo, é constituído por um amplificador operacional em circuito integrado, muito conhecido de nossos leitores: o μA741, que permite reduzir sensivelmente a complexidade do circuito e, ao mesmo tempo, garantir a obtenção de resultados iguais em todas as execuções, uma vez que estas são independentes do amplificador, e não são afetadas na prática pelas eventuais variações de tensão, de temperatura ou do tipo de componentes adotados.

O resultado foi um dispositivo de funcionamento seguro, pois está livre da influência de fatores críticos como, por exemplo, polarizações, ganhos dos transistores, etc., que podem sempre prejudicar o resultado final. Grande parte dos resultados obtidos durante o projeto o foi graças à técnica de realimentação que se pode empregar com os amplificadores operacionais integrados de elevado ganho, como, por exemplo, o já mencionado μA741, que constitui um exemplo popular dos mesmos.

DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Realimentação Positiva: Com efeito, em nosso circuito o amplificador operacional C.I.1 é usado com realimentação positiva.

Os resistores de realimentação, R4 e R5, ligam a saída do integrado, ou seja, o terminal 6, com a entrada positiva, ou não inversora, que corresponde

(*) Radiorama, nº 172.

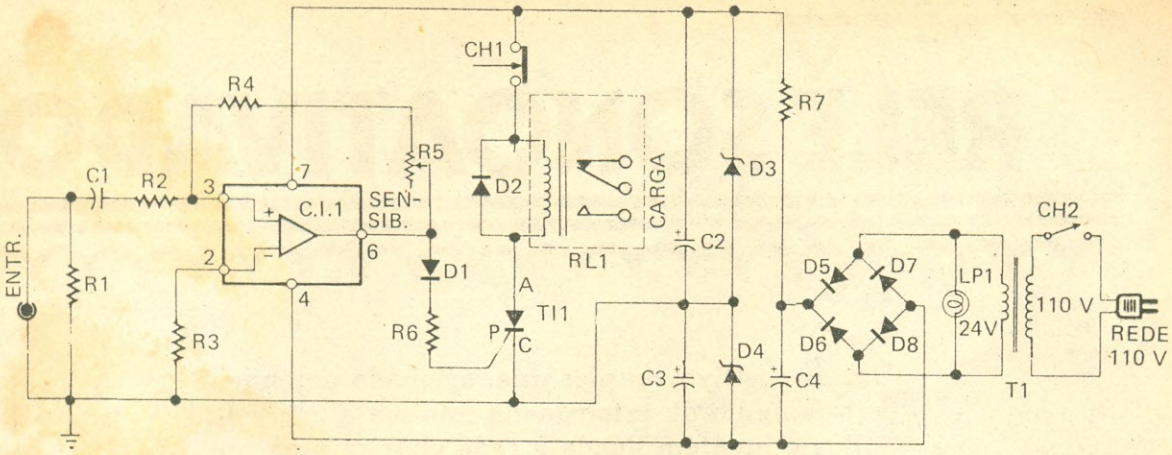


FIG. 1 — Diagrama esquemático do Relé Sonoativado. O potenciômetro R5 permite regular o limiar de disparo do retificador controlável de silício TI1.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Circuito integrado μA741
D1, D2, D5 a D8 — Diodo 1N4004
D3, D4 — Diodo zener de 12 V/1 W
TI1 — Retificador controlável de silício (R.C.S.) TIC106B

Resistores (1/4 W, ± 5%, salvo indicação contrária)

R1 — 10 Ω, 5 W ou 150 kΩ, 1/4 W (veja texto)
R2 — 1 kΩ
R3, R4 — 10 kΩ
R5 — 100 kΩ, potenciômetro linear
R6 — 4,7 kΩ
R7 — 220 Ω, 1 W

Capacitores

C1 — 2,2 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2, C3 — 50 μF, 25 V, eletrolítico
C4 — 1.000 μF, 50 V, eletrolítico

Diversos

TI — Transformador de alimentação. Primário: 110 V, secundário: 24 V, 0,25 A
RL1 — Relé com bobina de 300 a 600 Ω, 12 V, tipo miniatura para circuito impresso
CH1 — Botão interruptor normalmente fechado
CH2 — Interruptor de rede
LP1 — Lâmpada-piloto de 24 V, 0,1 A, com soquete
Uma placa de fenolita cobreada para circuito impresso (110 x 74 mm); uma caixa metálica; um conector coaxial; um botão; fio de ligação; solda; rabicho com pino de tomada; borracha passa-fio ou prensa-cabo, para o fio da rede; parafusos, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

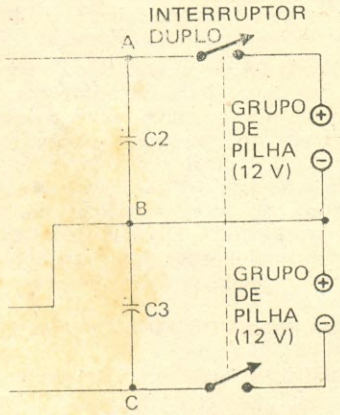


FIG. 2 — Variante que poderá ser adotada no circuito original da Fig. 1, no caso da alimentação do Relé Sonoativado ser feita com grupos de pilhas, perfazendo 12 V. Os capacitores eletrolíticos C2 e C3 são os mesmos do projeto da Fig. 1, enquanto que aparece como elemento novo o interruptor duplo, que liga e desliga simultaneamente a alimentação positiva e negativa.

ao terminal 3 de C.I.1. Isto confere ao amplificador uma característica típica de disparador de Schmitt, que determina a comutação da saída entre os níveis de alimentação positiva e negativa, tão logo a entrada ultrapasse certos valores preestabelecidos.

Percurso do Sinal: Seguindo o percurso do sinal de áudio (Fig. 1), a partir do borne de entrada do circuito, se observa que este encontra, em primeiro lugar, o resistor R1, cujo valor dependerá da amplitude do sinal que se obtenha da saída de um amplificador de áudio que não esteja ligado a um alto-falante.

Através do capacitor C1 e do resistor R2, o sinal chega à entrada do amplificador operacional. Se a amplitude do mesmo é suficiente para superar o limiar de disparo, ajustado pelo potenciômetro R5, este sinal de áudio se transforma num trem de ondas quadradas cuja amplitude varia entre +V e −V, que representam as tensões de alimentação. A porção negativa do sinal é ceifada pelo diodo retificador D1, e não tem ação alguma sobre o resto do circuito. A porção positiva da onda quadrada, por seu turno, passa através do diodo D1 e do resistor R6, para chegar à porta do retificador controlável TI1, para dispará-lo.

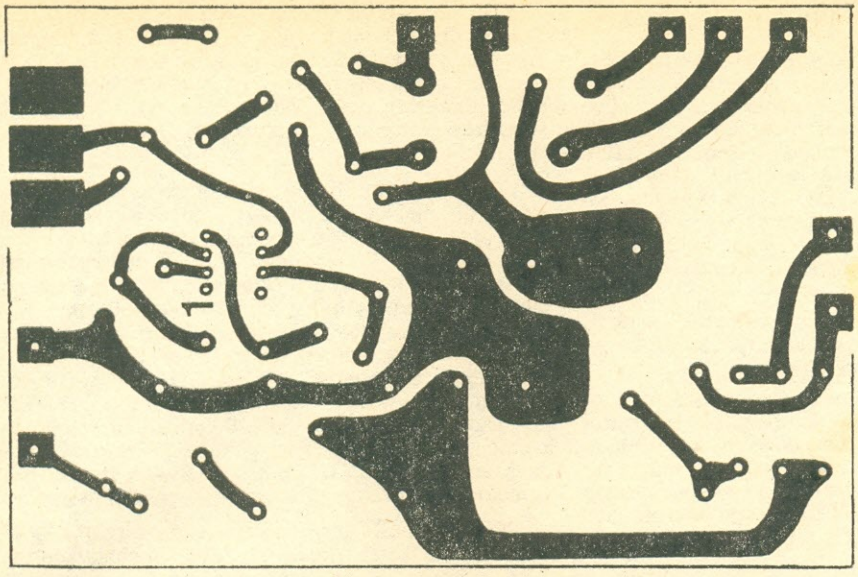


FIG. 3 — Desenho em tamanho natural do circuito impresso para a montagem do Relé Sonoativado.

Condução do R.C.S.: Quando o retificador controlável de silício TI1 recebe uma corrente em sua porta, torna-se condutor, mantendo permanentemente este estado e ativando o relé RL1 que se encontra ligado no circuito de seu anodo. Devemos nos lembrar que a condução do R.C.S. se mantém, inclusive depois de cessar o sinal de sua excitação, enquanto o único processo para devolvê-lo às condições iniciais consiste em interromper sua corrente anodo-catodo, o que é feito pelo interruptor de pressão CH1, que deve ser do tipo normalmente fechado, ou então por meio do interruptor CH2, com o qual se elimina completamente a alimentação ao dispositivo. Com este segundo sistema, não se exclui, entretanto, a possibilidade de que, no instante de se ligar novamente o circuito através de CH2, um pulso espúrio faça disparar o R.C.S., pelo que é necessário manter-se CH1 aberto ("apertado") enquanto se liga CH2. O diodo de silício D1, ligado em paralelo com a bobina do relé RL1, tem a função de eliminar os picos de tensão inversa gerados pela indutância da mesma na ocasião de seu desligamento, e que poderiam danificar irremediavelmente o R.C.S.

O emprego do relé se torna necessário em todas as aplicações onde a sinalização requer a comutação de uma certa potência, como, por exemplo, quando se está usando uma rede de 110 V C.A. Desejando-se uma sinalização de baixa potência, o relé poderá ser substituído, com certa vantagem econômica, por uma pequena lâmpada de 12 V C.C.

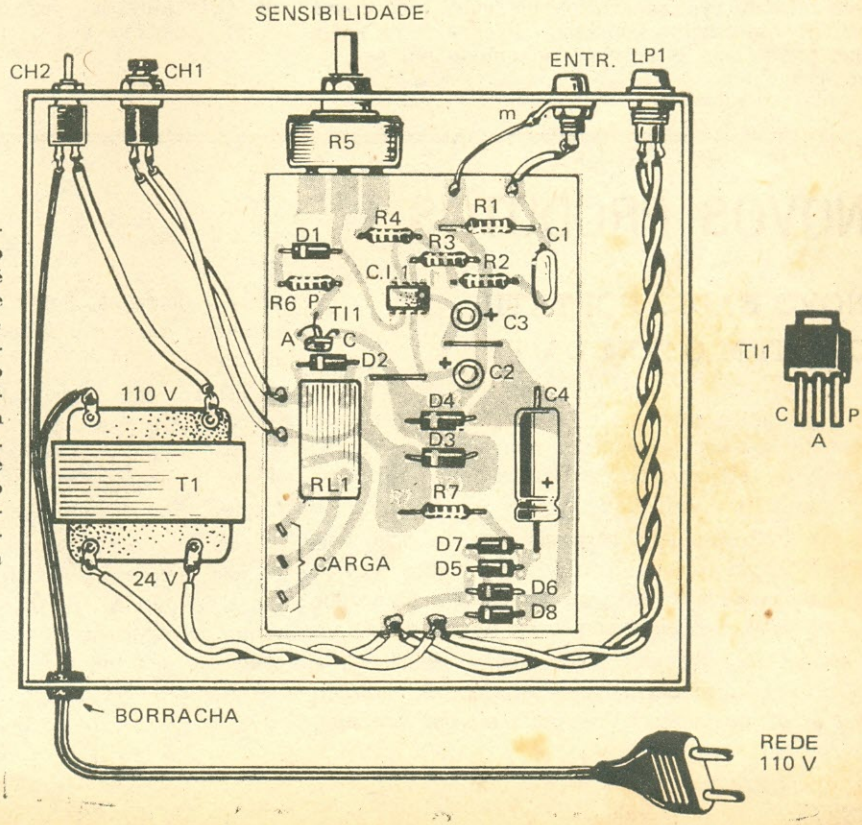


FIG. 4 — Arranjo no interior da caixa e disposição dos componentes do Relé Sonoativado. Observe que o relé RL1 é diretamente soldado no circuito impresso, a fim de evitar o uso de condutores, os quais poderiam prejudicar o bom funcionamento do aparelho. Embora nesta versão de montagem a alimentação seja feita pela rede, deve-se ter em conta que poderão ser usadas pilhas para isso.

ALIMENTAÇÃO

A fonte de alimentação do Relé Sonoativado, que se vê à direita na Fig. 1, é do tipo simétrica, ou seja, de tensão positiva e negativa em relação à massa, à qual se acha ligado o catodo do R.C.S. O transformador T1 reduz a tensão da rede, de 110 V C.A. para 24 V C.A. Esta é retificada pela ponte de diodos de silício D5 a D8, e, em seguida, filtrada pelos capacitores eletrolíticos C4, C2 e C3. Os dois diodos zener, D3 e D4, de 12 V cada um, conferem uma certa estabilidade à tensão contínua entregue pela fonte.

A lâmpada LP1, de 24 V, atua como "piloto", mantendo o operador constantemente informado se o aparelho está ligado ou desligado.

O circuito do Relé Sonoativado, além da tensão alternada da rede, pode também ser alimentado por pilhas: mais precisamente com dois grupos de pilhas, perfazendo 12 V cada, como se indica na Fig. 2, eliminando o resistor R7 e os dois diodos zener D3 e D4. Naturalmente, optando-se por esta última alimentação, se deverá seguir a variante do esquema da Fig. 2.

MONTAGEM

Para a montagem do Relé Sonoativado é aconselhável utilizar um circuito impresso. Na Fig. 3 fornecemos o desenho, em tamanho natural, da plaqueta de circuito impresso (face cobreada).

O "chapeado" está na Fig. 4. Nela pode-se observar a montagem do conjunto arranjado dentro de uma caixa metálica, que serve de condutor para a linha de massa.

Aos leitores principiantes recomendamos observar a polaridade dos três capacitores eletrolíticos C2, C3 e C4, cuja armadura positiva se encontra marcada com o sinal +, como indicado na Fig. 4. A mesma recomendação é válida para os diodos de silício D1, D2 e D5 a D8, e para os zener D3 e D5, que devem ser encaixados em seus respectivos orifícios no circuito impresso, observando os anéis que identificam o terminal do catodo em seu invólucro.

No que se refere ao circuito integrado C.I.1, deve-se ter em mente que o terminal 1 é marcado com um pequeno círculo no seu corpo. O R.C.S. não deixa margem a erro na sua inserção no circuito impresso, desde que se observe a ligação de seus três eletrodos C (catodo), A (anodo) e P (porta), na Fig. 4.

O potenciômetro de sensibilidade R5 regula o limiar de disparo do R.C.S., ou seja, estabelece com que intensidade sonora (sinal acústico) deve funcionar o Relé Sonoativado. O potenciômetro R5 deve ser montado diretamente na placa de circuito impresso, evitando, deste modo, qualquer tipo de ligação com fios condutores que poderiam facilmente provocar instabilidades de funcionamento e dar origem a disparos espúrios. O valor deste potenciômetro deve se encontrar entre 100 e 200 kΩ, no caso da entrada do Relé Sonoativado ser ligada à saída de amplificadores de áudio; ao passo que deve ser de 2 a 5 MΩ com sinais mais fracos, provenientes de pré-amplificadores, microfones, etc.

O resistor R1 deve ter um valor de 10 Ω, 5 W, apenas no caso da ligação do Relé Sonoativado ser feita à saída de um amplificador ou receptor de rádio, do qual se tenha desligado o alto-falante. Nos outros casos, seu valor deverá ser superior a 100 kΩ, 1/4 W.

SAÍDA POSITIVA

Nem todos os integrados amplificadores operacionais respondem de modo idêntico ao comportamento deles exigido. Efetivamente, pode acontecer, com alguns exemplares, que a saída fique positiva em condições de repouso. Neste caso, será preciso variar o valor do resistor R3 entre 0 Ω e 1 MΩ, até conseguir que a tensão de repouso seja negativa.

Uma segunda solução para o inconveniente acima poderia ser a inversão dos terminais 2 e 3 do C.I. entre si, fazendo-o funcionar como circuito linear, em vez de circuito de disparo.

o o o — o — (RD 0382.25)

NOVOS PRODUTOS

NOVO RÁDIO PORTÁTIL QUE TEM O SOM DA TV

Um lançamento que é no mínimo curioso pode permitir que você acompanhe seu programa de TV, novela ou telejornal com a TV desligada ou mesmo quando estiver fora de casa.

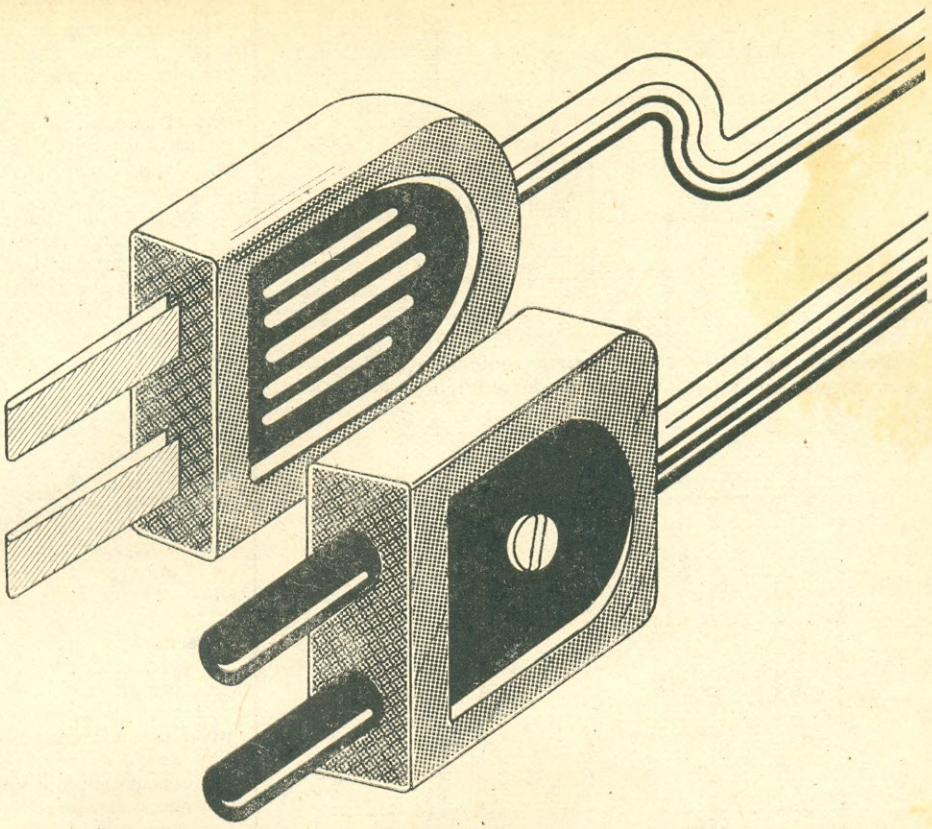
A Motoradio está lançando agora o rádio portátil RTV, um receptor que utiliza 4 pilhas médias de 1,5 V e que pode também operar com eliminador de pilhas, funcionando com corrente elétrica.

Com este receptor o consumidor pode ouvir a TV no seu carro em movimento, além de utilizá-lo nas áreas de camping, na praia ou nos passeios pelas montanhas. Enfim, sempre haverá ocasiões especiais em que a sintonia da TV se faça através do portátil RTV.

O aparelho possui duas faixas para receber, em VHF, o som dos canais 2 a 13, uma faixa de FM e uma faixa OM. Com peso de 470 g (sem as pilhas), o receptor RTV Motoradio tem 17,4 cm de largura, 10,5 de altura e 5,2 cm de profundidade.

Produto desenvolvido nos laboratórios da Motoradio, empregando exclusivamente tecnologia nacional, o portátil RTV da Motoradio conta com garantia de reposição de peças e 600 postos de assistência técnica em todo o território nacional.

ooo—o—



110 OU 220V C.A.?*

MIGUEL MIRANDA

Não se arrisque a "queimar" os seus aparelhos para 110 V, ligando-os em redes de 220 V. Este pequeno dispositivo, de facílima execução, permite determinar a tensão da rede da localidade em que você se encontra.

EXISTE, em várias regiões, a dualidade de tensões de rede, de 110 e de 220 V C.A. Quando se está viajando, ou de férias, freqüentemente tem-se que mudar a tensão de alimentação de diversos aparelhos, como televisor, barbeador elétrico, carregador de "flash" eletrônico, etc. Além disso, nos hotéis a tensão de rede muitas vezes não está claramente indicada, como também em apartamentos alugados. O pequeno aparelho que se apresenta a seguir, efetuando prontamente esta identificação, evitará a destruição acidental de qualquer aparelho por erro de ligação.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O princípio de funcionamento deste dispositivo é baseado num amplificador diferencial de duas entradas e duas saídas (Fig. 1), e de um circuito retificador alimentado diretamente pela tensão da rede.

Na saída do retificador tem-se uma tensão contínua "V", que depende da diferença de potencial alternado fornecido pela rede. O divisor formado pelos resistores R6 e R7 aplica à entrada e1 uma tensão Ve_1 que é dada por:

$$Ve_1 = \frac{R7}{R6 + R7} \times \text{"V"}$$

Esta tensão é variável e maior para uma rede de 220 V, do que para uma de 110 ou 127 V C.A. Por outro lado, à entrada e_2 se aplica uma tensão de referência fixa, Vref., que não depende da tensão de entrada.

No caso de uma tensão de 110-127 V, Ve_1 é menor que Vref.

(*) Radiorama, nº 171.

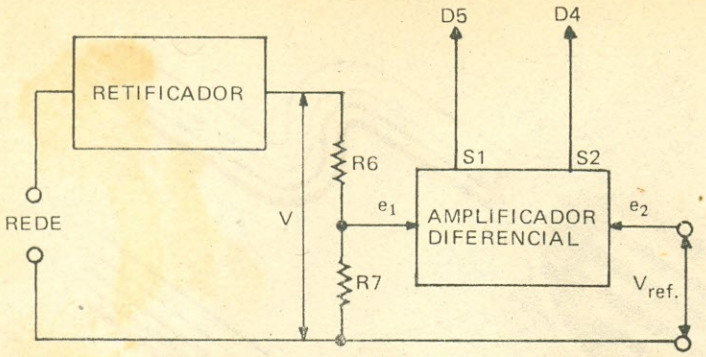


FIG. 1 — Diagrama de blocos do dispositivo aqui apresentado. O sistema se baseia no emprego de um amplificador diferencial de duas entradas e duas saídas.

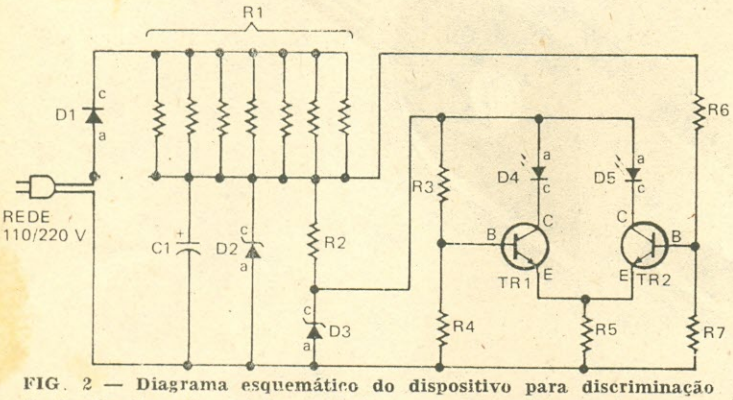


FIG. 2 — Diagrama esquemático do dispositivo para discriminação da tensão da rede. R1 é constituído por sete resistores, ligados em paralelo para uma melhor dissipação de calor.

e, nestas condições, a saída S_2 permite a condução do diodo emissor de luz (LED) D4, acendendo-o. Ao contrário, para 220 V, a tensão Ve_1 é maior que Vref.; o diodo D4 se apaga, enquanto D5, excitado pela saída S_1 do amplificador diferencial, se acende.

Como se pode ver na Fig. 2, o circuito é de uma simplicidade extrema. A retificação da tensão da rede se obtém por meio do diodo D1. O resistor R1, ligado em série com ele, produz uma considerável queda de tensão. Como R1 dissipa uma potência de uns 2 W em 220 V, este é formado com sete resistores de 0,5 W ligados em paralelo. O conjunto é mais fácil de se conseguir que um único resistor de potência, e oferece uma maior superfície de dissipação e convecção, melhorando seu esfriamento.

Para transformar a tensão contínua pulsante, fornecida por D1 e R3, numa tensão contínua pura, é necessário um capacitor de filtro (C1). Como a tensão resultante se situa entre 20 e 22 V e nunca é superior a tais valores, foi escolhido um capacitor com uma tensão de trabalho de 25 V. Não obstante, como medida de segurança, o diodo zener D2 de 24 V foi colocado em paralelo com C1 para garantir a proteção deste capacitor.

O amplificador diferencial é composto por dois transistores, TR1 e TR2, cujos emissores são alimentados pelo resistor comum R5. À base de TR2, que constitui a entrada e_1, é aplicada a tensão Ve_1 por intermédio de R6 e R7. A base de TR1 recebe um potencial fixo que é uma fração da tensão de entrada, proporcionada por D3. Finalmente, os coletores dos transistores alimentam os diodos emissores de luz D4 e D5.

MONTAGEM

Na Fig. 3 temos a plaqueta de circuito impresso universal utilizada nesta montagem, vista pela face cobreada, mostrando as interrupções necessárias nos filetes de cobre. Para inserção dos componentes na plaqueta, deve-se seguir a disposição indicada na Fig. 4.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2 — MC140
D1 — 1N4007
D2 — Diodo zener de 24 V, 400 mW
D3 — Diodo zener de 12 V, 400 mW
D4, D5 — Diodo emissor de luz (LED) TIL209 (ou então, TIL209 para D5 e TIL211 para D4, vermelho e verde, respectivamente)

Resistores (todos de 1/2 W, ± 10%)

R1 — Sete resistores de 56 kΩ (veja texto)
R2 — 470 Ω
R3 — 8,2 kΩ
R4 — 12 kΩ
R5 — 1,5 kΩ
R6 — 27 kΩ
R7 — 22 kΩ

Capacitor

C1 — 100 μF, 25 V, eletrolítico

Diversos

Plaqueta de circuito impresso universal com 12 filetes de cobre e 18 furos cada, uma caixa plástica, rabicho com pino de tomada, fio de ligação, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

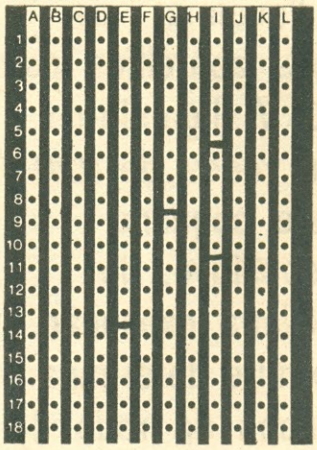


FIG. 3 — Face cobreada da plaqueta de circuito impresso universal, mostrando as interrupções necessárias nos filetes de cobre.

Os sete resistores que compõem R1 não devem ser montados encostados na plaqueta e, além disso, três deles (o 2º, o 4º e o 6º) deverão ser soldados uns milímetros mais afastados da plaqueta que os outros, para garantir-lhes um bom resfriamento.

Deve-se tomar muito cuidado para não inverter a polaridade dos LED: seus catodos estão marcados com um chanfro em seus invólucros. Como todo o conjunto está ligado diretamente à rede, sem transformador de isolamento, é necessário tomarem-se severas precauções de isolação. Em particular, evitar-se-á o emprego de uma caixa de metal, devendo-se usar exclusivamente uma caixa plástica.

Em uma das duas faces laterais menores da caixa deverá ser feito um furo, pelo qual vai sair, através de uma borracha passa-fio, o fio da rede, de comprimento adequado, com um pino de tomada na extremidade, para ligá-lo em qualquer tomada de que se queira saber a tensão.

Na parte superior da mesma, serão feitos dois furos de diâmetro apropriado, para neles se fixarem os LED D4 e D5, marcando-se ao lado de cada um as indicações 110 V (D4) e 220 V (D5), respectivamente.

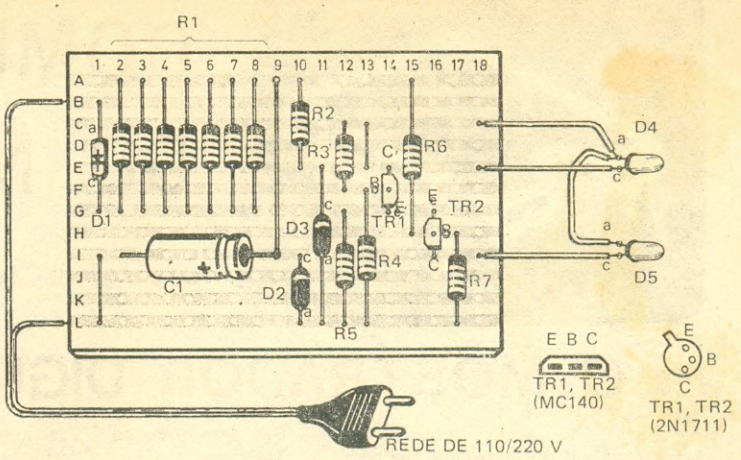


FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 3.

Com os valores indicados dos componentes, a passagem do acendimento do diodo D5 para D4 se efetua a uma tensão de rede de uns 160 V. Portanto, é impossível fazer qualquer confusão entre as redes de 110 V e 220 V.

No caso de uma rede de 220 V, é possível que o diodo "110" se acenda por uma fração de segundo. Isto ocorre porque o capacitor C1 deve carregar-se através de R1, o que leva um certo tempo.

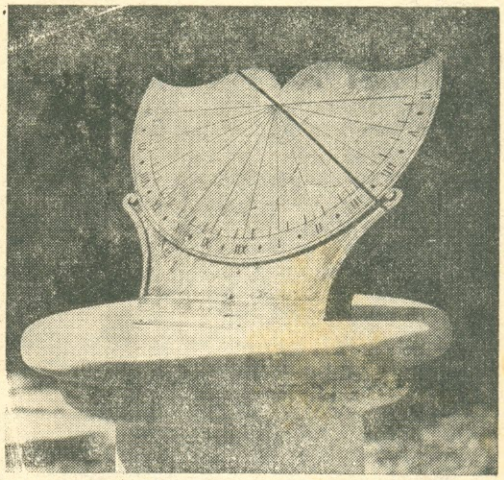
O aparelho não foi projetado para ficar permanentemente ligado à rede, pois, neste caso, haveria um superaquecimento de R1. Em nenhum caso, o tempo de ligação deve exceder um minuto. Por outro lado, são suficientes alguns segundos para se identificar a tensão da rede desconhecida.

o o o — o — (RD 0282.48)

A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

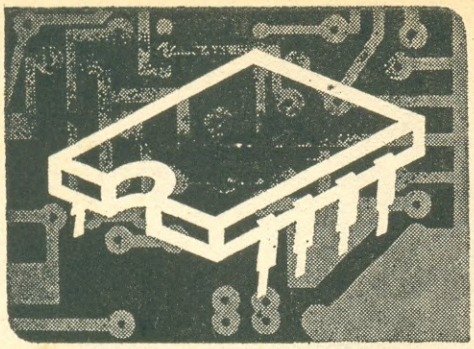
Para pessoas de gosto requintado, um consagrado artista brasileiro, Oscar Tecidio, criou belíssimas versões artesanais do "Relógio Equatorial Brasileiro", em bronze fundido, com base em granito negro, mármore branco e outras de refinado aspecto e perfeito acabamento.
Em diversos tipos e tamanhos, com ampla faixa de preços (a partir de Cr$ 7.000,00), adequados a mansões, casas de veraneio, aliando "status", utilidade e precisão, pois seus rigorosos cálculos trigonométricos foram executados pelo renomado técnico J. J. Tecidio Jr., PY1DC.

• As Prefeituras e Câmaras Municipais: Diversas cidades estão instalando o "Relógio Equatorial Brasileiro" em praças públicas, para seu embelezamento e prestação de serviço à população. Placas de bronze registram os nomes dos ofertantes.



Relógios de Sol

Para mais informações, catálogo e lista de preços:
OSCAR TECIDIO — Tel. (021) 249-1544
Rua Maranhão, 233 — Méier, RJ
C.E.P. 20720



COMPONENTE DO MÊS

A CARGO DE: AQUILINO R. LEAL *

O MOSTRADOR DIGITAL TIL 312

— "Cara"... vou te contar! O negócio tá difícil "pacas"! Eu não sei a quem vou dar o meu "sagrado" voto! **N.R.1**

— Não é para menos! Tem candidato que não acaba mais! Isso sem mencionar os partidos, dos quais todos querem tirar partido!!

— É o PMDB, PT, PDS, PTB, PDT e...

— E a ARENA?

— Você tá por fora, heim! A Aliança Renovadora Nacional, ou ARENA, deu lugar, lá pelos idos de 1979, ao atual PDS, da mesma forma que o MDB cedeu o seu lugar ao PMDB. "Sacou"?

— Mais ou menos! É que a quantidade de siglas acaba por confundir qualquer um, principalmente para quem não está acostumado!! Vem cá: que partido é esse tal MPB que tanto anuncia na TV? É o Movimento Popular Bras...

— Eta burrice concentrada! MPB não é nenhum partido! Essa é a sigla de um movimento em prol da música popular brasileira, isto é, **Música Popular Brasileira**, nada tendo a ver com a política! Entendeu?

— Eu me confundi um pouco; só um pouquinho! Mas... qual é o candidato da UDN?

— Acho que você ouviu cantar o galo e não sabe onde! Isso é no que dá ficar escutando a conversa de teus avós! A UDN, e mais um punhado de partidos que não mais quero recordar, faz parte do passado; de um passado já passado, que também levou para o sono eterno personagens políticos famosos, como... deixa pra lá! Não convém aqui recordá-los!

— Tem toda razão! Vamos, isso sim, tentar aprender a votar nestes poucos dias que restam para o dia "E" ("E" de eleição)! E nada de voto **marmita** (leva para votar em casa) ou do voto **camarão** (não se aproveita a cabeça) e muito menos o voto **branco;** bastam os que terão de ser anulados com a tal de **vinculação.**

— **Pra seu governo**... tô contigo e não abro!

Chega de comícios em plena sala de aula! Só se fala nisso, depois do Campeonato Mundial de Futebol! Parece até uma praga que tomou conta do País inteiro!

— Pelo menos, isso é verdade para os muros, árvores, viadutos, ou qualquer cantinho livre desta cidade que outrora era Maravilhosa e, sobretudo... limpa!

Já que vocês querem outro visual, irei apresentar a todos vocês o mostrador digital de sete segmentos TIL 312, de fabricação da Texas Instruments. Este mostrador, similarmente ao FND 560 já estudado (veja Revista **Antenna,** vol. 85, nº 5, maio de 81), é constituído por diodos eletroluminescentes ("LED") e...

— De cor **vermelha?**

De cor **vermelha** sim. E mui **vermelha!** Por quê?

— Por nada... por nada... Deixa pra lá!

Como dizia, o TIL 312 é constituído por nove diodos fotemissores de cor vermelha, cujos anodos estão internamente interligados, razão pela qual este mostrador é do tipo **anodo comum.**

— O FND 560 é do tipo **catodo comum,** porque os catodos dos LED que o constituem se encontram conectados em um único ponto comum. Certo?

Certo! Este "pequeno" detalhe sugere a utilização de circuitos decodificadores para sete segmentos cujas saídas se apresentem no estado lógico H (alto) quando ativas, enquanto que, para o TIL 312, é necessário o "oposto", ou seja, circuitos decodificadores para sete segmentos cujas saídas apresentem o estado lógico L (baixo) quando ativas, razão pela qual não se poderá utilizar o C.I. (circuito integrado) decodificador 7448 (veja **Antenna,** vol. 86, nºs 4 a 6, out. a dez./81) para excitar o mostrador (ou "display") em estudo, a menos, é claro, que sejam utilizados circuitos inversores às suas sete saídas o que, convenhamos, não é a solução mais econômica nem a mais fácil de ser implementada na prática, pois existem, em versões integradas, decodificadores para sete segmentos capazes de "atacar" diretamente mostradores do tipo anodo comum, como é o caso do TIL 312 — o estudo desses decodificadores será tema de uma outra "aula".

Como vimos, a diferença "elétrica" básica entre o FND 560 e o TIL 312 é quanto à polarização do conjunto de diodos fotemissores de cada um...

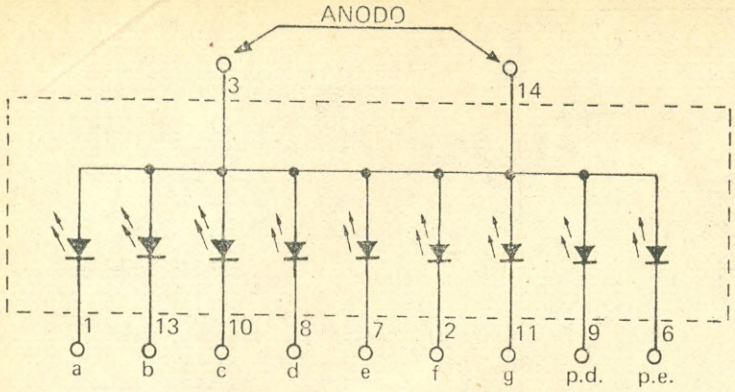
— O FND 560 requer polarização "positiva", enquanto o TIL 312, "negativa", não é isso?

Aproximadamente, sim!

O mostrador em pauta, em vez de apresentar um único "ponto decimal" ao lado direito do "algarismo", como é o caso do FND 560, apresenta dois pontos decimais: um em cada lado do algarismo, de tal forma que, tanto é possível, por exemplo, a estrutura "5." como ".5", respectivamente ponto à direita e ponto à esquerda. Aliás, isso é uma opção bastante interessante em termos de projeto, pois com um único TIL 312 podemos representar esse número decimal (de apenas um algarismo, é claro), bastando para tal fazer acender o ponto decimal à esquerda do algarismo como no exemplo acima — isto não é possível de obter-se com o mostrador FND 560, a menos que ele seja disposto de "cabeça para baixo", mas aí perderíamos o ponto à direita, isto sem contar com a identificação dos pinos, que será totalmente alterada (veja as Figs. 9 e 11 da Revista **Antenna** de maio/81).

De forma análoga ao FND 560, o mostrador TIL 312 apresenta

(*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.



p.d. ⇒ Ponto decimal direito
p.e. ⇒ Ponto decimal esquerdo

FIG. 1 — Estrutura interna básica do mostrador digital TIL 312.

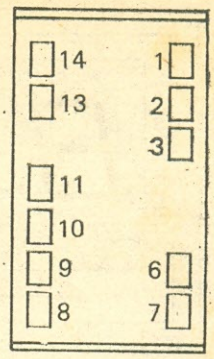


FIG. 3 — Identificação dos terminais do mostrador TIL 312, visto por trás. Note a ausência dos terminais de números 4, 5 e 12.

dois lides (pinos 3 e 14), ambos correspondentes aos anodos dos nove LED...

— "Me" perdi...

Como, e onde foi?

— Sem brincadeiras! É preferível apresentar de uma vez o diagrama elétrico deste optoeletrônico.

Aí vai ele! Aqui na Fig. 1, onde, além do circuito elétrico, também é apresentada a disposição dos pinos do mostrador, a qual é perfeitamente compatível com a mecânica DIL (em linha dupla), o mesmo não ocorrendo com o FND 560.

— Então... o espaçamento (e dimensionamento) dos pinos deste "bichinho" é o mesmo que o dos C.I. de quatorze pinos que até o momento temos estudado?

Você está surdo, ou o quê?

A compatibilidade é tão acentuada que você, "Interrogação", pode usar até soquetes! Contudo, é bom observar a inexistência dos terminais (ou pinos) 4, 5 e 12, o que nos leva a dizer que este mostrador tem, apenas, onze pinos e não quatorze, como poderíamos crer; a razão deste procedimento do fabricante é uma incógnita para mim, mas acredito que tal seja para facilitar o "layout" dos filetes de cobre em plaquetas para circuito impresso pois, entre esses "vazios", poderemos passar as mencionadas veias de cobre que constituem a tão conhecida fiação impressa.

Na Fig. 2 temos o aspecto físico deste componente em três dimensões...

— Olha lá a falta dos dois "dentes" deste lado do componente!

É justamente a falta dos terminais 4 e 5 a que nos referimos acima; no outro lado, que não dá "pra" ver nesta figura, também falta um pino, exatamente o de número 12. A Fig. 2 ainda mostra

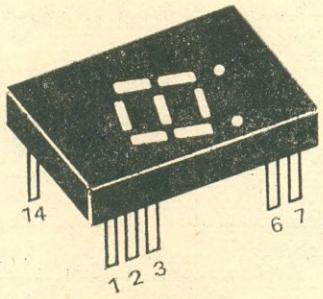


FIG. 2 — Aspecto físico do mostrador descrito no texto.

que o componente é totalmente de cor preta, enquanto que o visor propriamente dito é branco (branco opaco) quando os nove segmentos estão desativados, ou seja, apagados.

O aspecto da face posterior do mostrador pode ser apreciado na Fig. 3, onde está perfeitamente evidenciada a ausência dos terminais 4, 5 e 12.

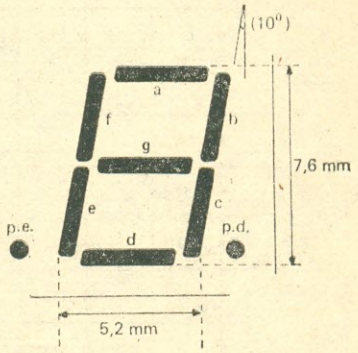


FIG. 4 — Aspecto frontal do "display", com as respectivas dimensões.

O dígito 8, assim como no FND 560, é também ligeiramente inclinado para a direita, exatamente em dez graus, segundo o fabricante. A altura do dígito é de 7,6 mm, e a largura é 5,2 mm, conforme é mostrado, em tamanho ampliado, na Fig. 4.

O TIL 312 apresenta melhor contraste que o seu "primo"

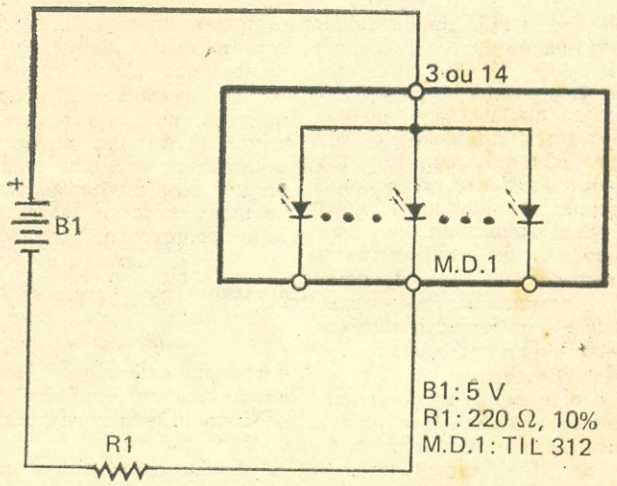
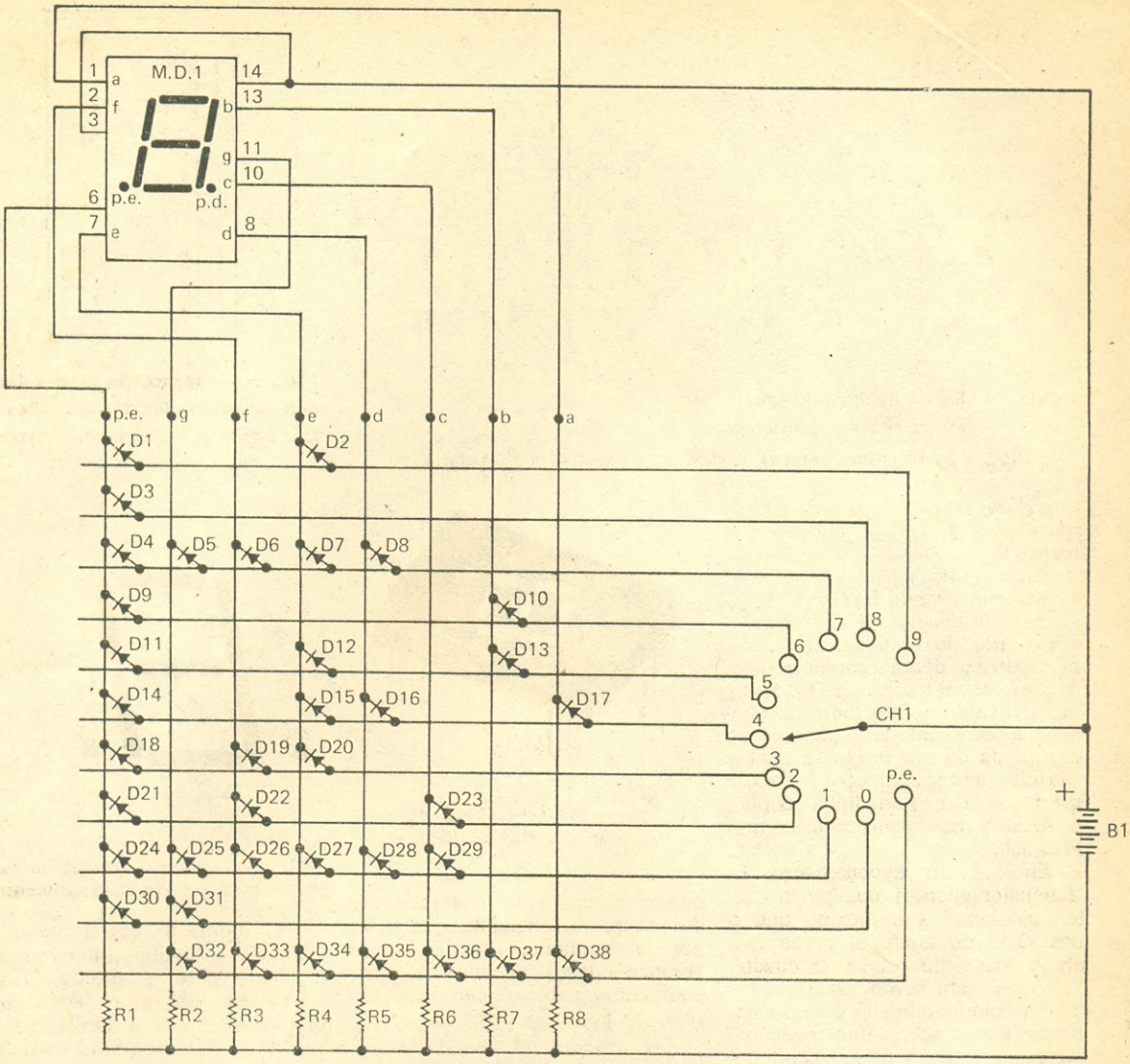


FIG. 5 — Circuito de teste para os segmentos do mostrador em estudo.



p.e. — Ponto esquerdo

FIG. 6 — Circuito de excitação de um mostrador de sete segmentos (tipo anodo comum) utilizando uma matriz de diodos.

FND 560, e maior luminosidade para um mesmo valor de corrente de polarização. Desta forma, com apenas 5 mA por segmento se obtém boa luminosidade, mesmo em ambientes relativamente claros; em ambientes claros, de 8 a 12 mA de polarização por segmento costuma oferecer bons resultados. Para aplicações onde houver incidência de luz diretamente no mostrador, é recomendável elevar a corrente de polarização até os 25 mA máximos permitidos por cada segmento, quando em regime contínuo.

A d.d.p. entre os terminais de qualquer um dos nove diodos fotemissores do mostrador é da ordem de 1,7 V, dependendo, é claro, da corrente de polarização — quanto maior esta, tão maior será a queda, porém não linearmente.

De acordo com o acima estabelecido, podemos arbitrar o valor de 15 mA para a corrente de polarização, e supor uma queda de 2 V para efeito do dimensionamento do valor da resistência R de polarização, através da expressão $R = \frac{V_{cc} - 2}{15}$ (kΩ), onde V_{cc} é o valor da tensão de alimentação, em volts, e R é o valor do resistor, em kΩ.

— Fórmula igualzinha para o caso do FND 560!

É claro, pois ambos os mostradores são constituídos por diodos fotemissores! Se você, por exemplo, quiser estabelecer o valor de R para o caso de uma tensão de alimentação de 5 V (valor típico para os circuitos integrados de tecnologia TTL), terá o seguinte:

$$R = \frac{V_{cc} - 2}{15} = \frac{5 - 2}{15} = 0{,}2\ k\Omega$$

ou seja, R = 200 Ω. Mas este valor não é comercial, o que nos leva a optar ou por um resistor de 180 Ω, ou pelo valor de 220 Ω, de 10% de tolerância, de preferência — no caso optaremos pelo valor de 220 Ω, para a experiência que se segue.

Tal experiência consiste em medir a d.d.p. entre os terminais

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 a D38 — 1N914, 1N4148 ou equivalente
M.D.1 — Mostrador digital TIL 312

Resistores (1/4 W, 10%)

R1 a R8 — 220 Ω

Diversos

CH1 — Chave rotativa, de um pólo e onze posições
B1 — Fonte de alimentação de 5 V

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

dos componentes, bem como a corrente circulante pelo circuito de teste mostrado na Fig. 5, onde apenas um segmento do mostrador toma parte na "brincadeira". As medidas devem ser comprovadas com as que teoricamente se esperam obter a partir da Lei de Ohm e da expressão (aproximada) já apresentada.

Enquanto vocês realizam a montagem, vou ingerir aproximadamente 50 cm³ da infusão de uma planta dicotiledônea, da espécie caturra, a uma temperatura da ordem de 60 a 70 graus, padrão de bebida do tipo dita quente!!

. . . . . .

Como é que é? Alguém tem resultados?

— Eu!

Fale, então, "Kit"!

— A d.d.p. medida nos terminais de R1 é de 3,45 V, e sobre o segmento do mostrador li o valor de 1,65 V, perfazendo, assim, os 5 V da fonte de alimentação (estabilizada e regulada) de que me utilizei. Logo a seguir inseri, em série com o circuito, um miliamperímetro, e obtive um valor por volta de 16 mA — o multímetro da "escola" é do tipo analógico, por isso é impossível obter resultados precisos, que seriam obtidos caso fosse utilizado um aparelho digital moder...

Reclame diretamente ao Diretor, o "professor" Gilberto Affonso Penna!

— Farei isso! Mas, mesmo assim, dá pra ver que a equação proposta pode ser utilizada na prática, pois havia uma previsão de 15 mA de corrente circulante, e medimos 16 mA; talvez isso seja motivado pelas aproximações realizadas na sua... "dedução"! Também pode ocorrer a existência de variações no resistor R1, já que os resultados lidos não "fecham" com a conhecidíssima Lei de Ohm.

Como?

— Veja bem, temos $I = 16$ mA, e $V_R = 3{,}65$ V, que, de acordo com essa lei básica ($V = I.R$), nos permite escrever:

$R = V_R/I = 3{,}65\ V/16\ mA \approx$
$\approx 0{,}228\ k\Omega$, ou seja, $R = 228\ \Omega$, em vez dos esperados 220 Ω...

Até que a variação é pequena, pois a última faixa do resistor por você utilizado é prateada (10%), de forma que tolerâncias de até ± 22 Ω, sobre o valor nominal da resistência (220 Ω), são possíveis...

— Quer dizer que o valor esperado dessa resistência encontra-se entre os limites de 198 Ω (220 Ω − 22 Ω) e 242 Ω (220 Ω + + 22 Ω)?

Isso mesmo! Mas se você quiser um valor mais "cravado", utilize resistores com a última faixa na cor dourada, que representa uma tolerância de ± 5% sobre o valor nominal impresso no corpo do resistor, o qual obedece ao código de cores, por sinal bem conhecido de todos.

Realizem a experiência para outro segmento do mostrador, comparem os resultados com os anteriores e verifiquem que as diferenças, se existirem, são mínimas.

Agora, vamos a um circuito que poderá ser útil a muitos em aplicações como, por exemplo, jogos onde há necessidade de se "anotar" o placar, ou mesmo para fins didáticos.

A idéia é "acender" os algarismos, de 0 (zero) a 9 (nove), em um mostrador com "LED", exatamente utilizando o mostrador TIL 312, através de uma chave rotativa de um pólo e onze posições, onde uma delas será usada para acender o ponto decimal esquerdo do mostrador. Para tal necessitamos, além da chave rotativa e do mostrador, de alguns diodos retificadores convencionais e uns poucos resistores limitadores de corrente para os diodos fotemissores do mostrador TIL 312 (Fig. 6).

— Pô! Como tem diodo nesse treco!

Exatamente 17 a mais que o circuito equivalente publicado na página 35/389 da revista de maio/81, e fique sabendo que esse "treco" corresponde a uma matriz codificadora com diodos, conforme você já estudou em maio do ano passado!

— Engraçado... os diodos e bateria deste circuito estão invertidos em relação ao circuito da Fig. 12 dessa mesma publicação. A justificativa, penso eu, é porque o mostrador, neste caso, é do tipo anodo comum. Pensei certo?

"Pensaste"! Note que CH1, pelo fato de se encontrar na posição "4" indicada na Fig. 6, são curto-circuitados os diodos eletroluminescentes **a, d, e** e **p.e.**, respectivamente pelos diodos D17, D16, D15 e D14, razão pela qual os primeiros não emitem luz, e ainda porque os segmentos (ou diodos fotemissores) **b, c, f** e **g** acendem, concluímos que o número a surgir no mostrador corresponde ao algarismo 4 — lembre-se que a d.d.p oferecida por um diodo convencional é da ordem de 0,5 V, enquanto um diodo fotemissor requer, pelo menos, uns 1,6 V para emitir luz.

— A gente tem que montar esse circuito no laboratório?

Tem! E mais: quem não obedecer, farei com que não vote!!!

o o o — o — (OR 2120)

N.R.1 — O Engº Aquilino, como é característico de sua eficiência, nos entrega seus trabalhos com pelo menos 3 meses de antecedência. Por isso, o "clima" pré-eleitoral desta introdução.

CICLOVOX IND. E COM. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

• TRANSFORMADORES ESPECIAIS SOB ENCOMENDA
• MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS
— Consultem-nos sem compromisso —
R. Santa Ifigênia, 370 - 1º and. - S. Paulo, SP - Fone 220-7872, CEP 01207

PAULO BRITES

PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

Sintetizadores de Freqüência Digitais

PARTE II — FIM*

DANDO continuidade ao estudo dos sintetizadores de freqüência digitais, iniciado mês passado, vamos agora estudar o filtro do elo e o O.C.T., para, por fim, construirmos um sintetizador experimental.

Comecemos por dizer que o filtro utilizado é um passa-baixas, e que, conforme podemos constatar observando a Fig. 15 (Parte I), é do tipo ativo.

A finalidade deste filtro é remover ruídos e componentes de alta freqüência porventura existentes na saída do detector de fase, e assim ele controlará o sincronismo ("lock"), a captura, a largura de faixa e a resposta a transientes do nosso sistema PLL. Vamos reapresentar, na Fig. 16, o bloco correspondente ao filtro para facilitar a análise do mesmo.

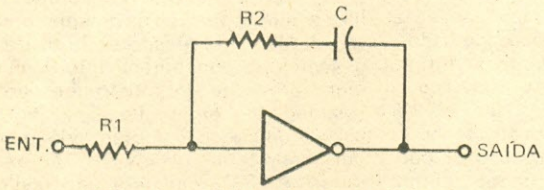


FIG. 16 — Filtro ativo passa-baixas.

Para calcular os componentes passivos que aparecem neste filtro, temos três equações, as quais serão apresentadas a seguir.

Com o auxílio da eq. 1, calculamos a freqüência de corte do filtro:

$$\omega_{co} = 1/R1C \qquad \text{(eq. 1)}$$

A eq. 2 é utilizada para calcular a freqüência natural do elo (ω_n), que é a freqüência na qual a resposta é máxima para um dado valor do fator de amortecimento do filtro.

$$\omega_n = \sqrt{K\phi\ K_o\ \omega_{co}} \qquad \text{(eq. 2)}$$

$K\phi$ é o ganho de conversão do detector de fase

K_o é o ganho de conversão do O.C.T.

Temos, ainda, a eq. 3, que nos dá o fator de amortecimento do filtro, e que aqui será simbolizado por (FA)

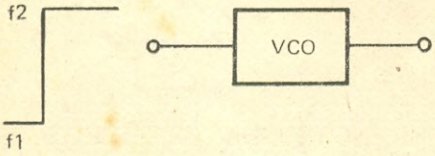
$$FA = (R2\,C/2)\ \omega_n \qquad \text{(eq. 3)}$$

Quando um sistema de segunda ordem, igual ao que estamos estudando, recebe uma variação instantânea em sua entrada, como é o caso do desvio de uma freqüência para outra, como ocorre num sistema PLL, a saída do O.C.T. tentará seguir esta variação, porém oscilará em torno da nova freqüência (f2) até se estabelecer nela, atingindo o que se chama **estado estacionário.** Acompanhe, pela Fig. 17, o que foi explicado.

A rapidez com que este processo se completará será determinada pelo fator de amortecimento do elo, o qual é controlado pelo filtro do elo. Em geral, o fator de amortecimento é escolhido entre 0,5 e 0,8. Outro conceito que precisamos examinar é o chamado **tempo de acomodação,** ts ("settling time"), cuja definição é: tempo necessário para a resposta a transiente atingir e permanecer dentro de uma percentagem específica do estado estacionário.

Vejamos, então, com um exemplo prático, como se determina os valores dos componentes que constituirão o filtro, cujo circuito é o da Fig. 16.

Estabeleceremos o valor mínimo para C, através das eq. 1 e 2, que podemos fundir numa só, dando-nos a eq. 4.



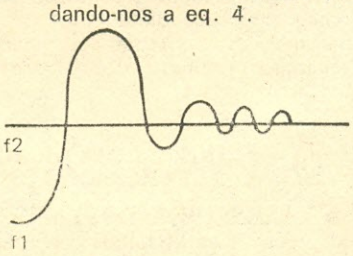


FIG. 17 — Resposta a transientes de um sistema sub-amortecido.

(*) 1ª parte: **Antenna**, vol. 88, nº 4, outubro de 1982.

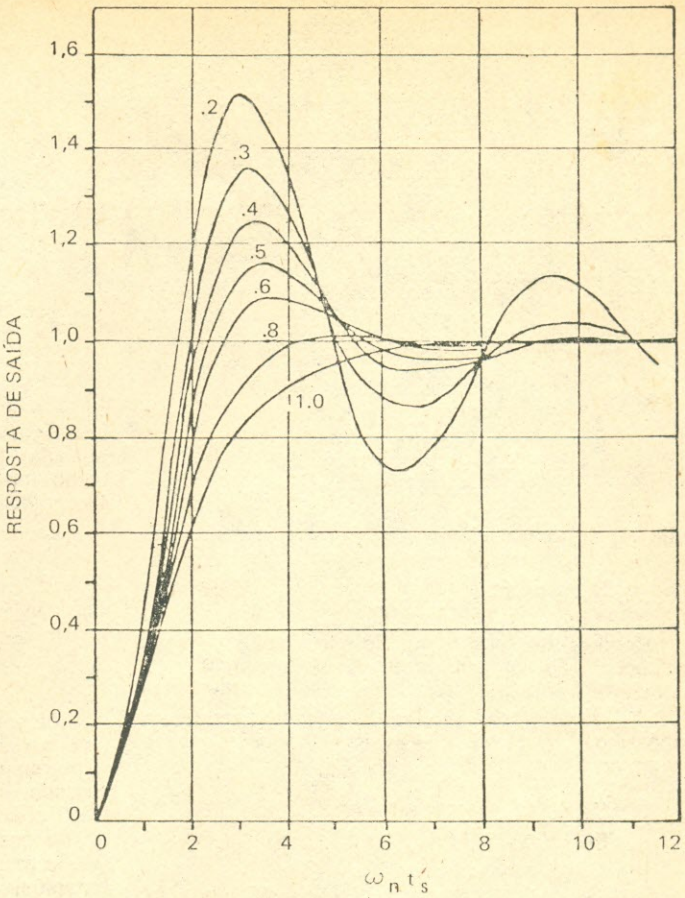


FIG. 18 — Curva de resposta de transientes do filtro.

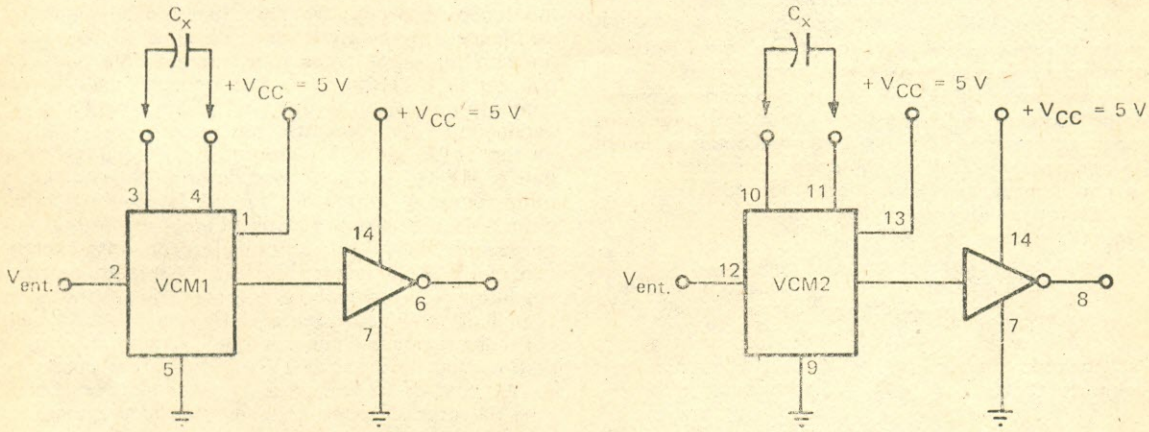


FIG. 19 — Configuração dos multivibradores controlados por tensão do C.I. MC4024.

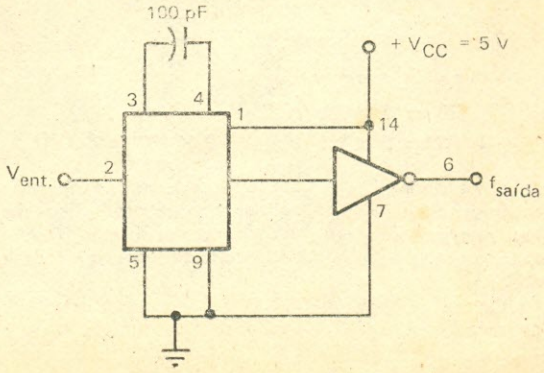


FIG. 20 — Oscilador controlado por tensão (O.C.T.) que apresenta a freqüência de saída variando entre 1 MHz e 5 MHz, para V_{ent} variando entre 2,5 V e 5,0 V, respectivamente.

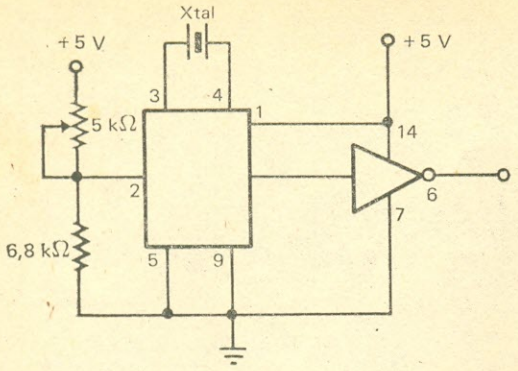


FIG. 21 — Oscilador controlado a cristal usando o C.I. MC4024.

$$C_{min} = \frac{K\phi \; K_o}{N_{max.} \; R1 \omega_n^2} \qquad \text{(eq. 4)}$$

onde $N_{max.}$, como foi visto na Parte I, é dado por:

$$N_{max.} = f_{saida\ (max.)}/f_{ref.}$$

Comecemos, então, por definir o valor de cada parâmetro que aparece na eq. 4. As constantes K_o e $K\phi$ são fornecidas pelos fabricantes dos C.I. O.C.T. e detector de fase, respectivamente, e suporemos os seguintes valores para o nosso exemplo:

$$K_o = 11 \times 10^6 \text{ rad/s/V}$$
$$K\phi = 0{,}12 \text{ V/rad}$$

Para $N_{max.}$ diremos que o valor calculado foi 1200; o resistor R1 será inicialmente arbitrado em 10 kΩ. Resta, então, conhecer ω_n, que será calculado como veremos a seguir. Entretanto, para determinarmos ω_n devemos conhecer o valor do fator de amortecimento (FA) que, como dissemos, costuma estar compreendido entre 0,5 e 0,8. Portanto, faremos no exemplo FA = 0,6. Suponhamos o tempo de acomodação (ts) estabelecido como 10 ms, para um sobrepasse ("overshoot") de 10%.

De posse destes dados, iremos ao gráfico da Fig. 18, e teremos:

$$\omega_n \, ts \cong 3$$
$$\omega_n = 3/10 \text{ ms} = 300 \text{ rad/s}$$

Podemos, agora, voltar à eq. 4 e calcular o valor de $C_{min.}$:

$$C_{min.} = \frac{11 \times 10^6 \times 0{,}12}{1200 \times 10^4 \times 300^2} = 1{,}2 \; \mu F$$

Para determinarmos R2, temos a eq. 3:

$$FA = (R2C/2) \; \omega_n$$
$$R2 = 2 \times FA / \omega_n C$$
$$R2 = 2 \times 0{,}6 / 300 \times 1{,}2 \times 10^{-6} = 3{,}3 \text{ k}\Omega$$

Concluímos, assim, esta breve análise do filtro geralmente utilizado nos sintetizadores. Passaremos agora à apreciação do último bloco, que é exatamente o **oscilador controlado por tensão** (O.C.T.).

Como se sabe, o O.C.T. é um circuito oscilador cuja freqüência de saída é diretamente proporcional a uma tensão de controle aplicada à sua entrada. Desta forma, ele pode ser interpretado como um conversor tensão-freqüência, sendo, então, válida a seguinte relação:

$$\omega_{saida} = K_o \times V_c$$

onde: ω_{saida} = freqüência de saída do O.C.T.
K_o = ganho de conversão do O.C.T. (rad/s/V)
V_c = tensão de controle

Diversas são as opções que podem ser usadas para se construir um O.C.T. No nosso trabalho adotaremos o C.I. MC4024, da Motorola. Este integrado é constituído por dois multivibradores (MV) controlados por tensão, e tem a particularidade de possuir pinos de alimentação independentes (V_{cc} e massa) para cada MV. Apresenta, ainda, dois estágios, um para cada MV, isoladores de saída ("buffer output"), os quais possuem também alimentação separada. Na Fig. 19 temos o diagrama de blocos e respectivos pinos deste C.I. Observando esta figura, notamos que existem dois pinos (3 e 4, ou 10 e 11) em cada MV, onde é ligado externamente um capacitor que nos dará a freqüência de oscilação. Este capacitor, juntamente com o nível da tensão de entrada, determinará a freqüência em que o MV vai oscilar. Para determinar este valor, utilizaremos o gráfico da Fig. 18, isto caso o capacitor seja maior que 100 pF. Para capacitores menores que 100 pF, a Motorola fornece uma expressão que nos dá mostra do relacionamento entre o capacitor, a freqüência e a tensão de entrada. No "Application Notes" deste C.I. existe uma tabela para diversas condições, a qual resumiremos aqui para o caso de V_{cc} = 5,0 V e temperatura ambiente de 25 ± 3°C. Assim, para estas condições, extraímos da referida tabela as seguintes expressões:

$$\text{Para } V_{ent.} = V_{cc}, \; f_{max.} \text{ (MHz)} = \frac{385}{C(pF)} - 5$$

$$\text{Para } V_{ent.} = 2{,}5 \text{ V}, \; f_{min.} \text{ (MHz)} \leq \frac{150}{C(pF)}$$

Na Fig. 20 mostramos a construção de um O.C.T. utilizando o MC4024, cuja freqüência pode variar entre 1,5 MHz e 5 MHz para variações de 2,5 a 5,0 V na tensão de entrada. Quando se necessita de uma boa estabilidade de freqüência, o capacitor entre os pinos 3 e 4 pode ser substituído por um cristal, como mostra a Fig. 21; neste caso,

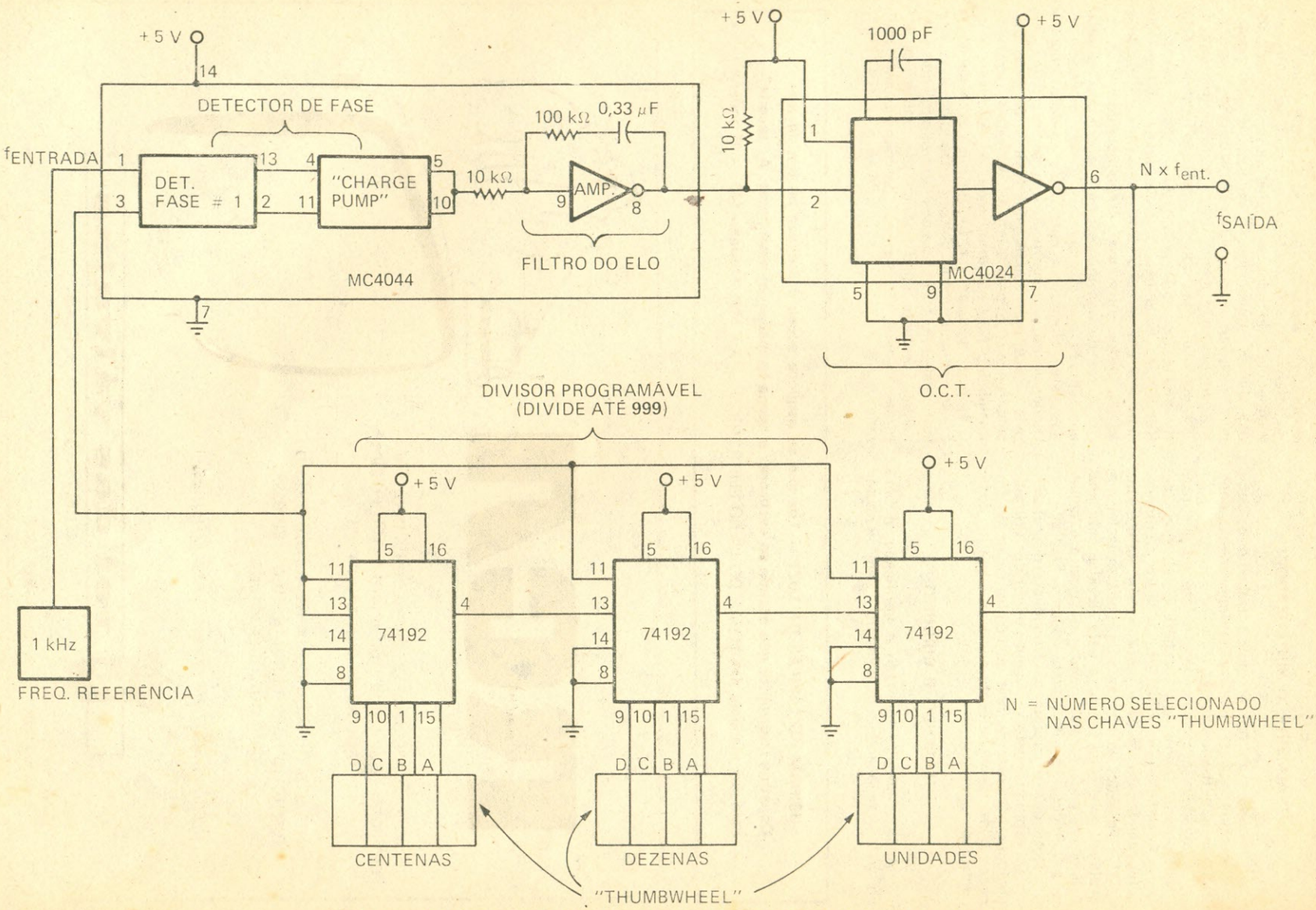


FIG. 22 — Diagrama esquemático do sintetizador de freqüências analisado no texto.

o potenciômetro de 5 kΩ permite ligeiros ajustes na freqüência de saída.

FINALMENTE, O SINTETIZADOR!

Chegamos ao fim do nosso trabalho e, como prometemos, vamos mostrar ao leitor como construir um sintetizador digital.

Chamamos a atenção para o fato de que este é um circuito meramente experimental, que tem como finalidade primordial levar o leitor a entender o funcionamento de cada parte de um sintetizador.

Na verdade, ao chegar aqui, nada mais há que explicar, pois cada bloco já está devidamente analisado, restando apenas montar o circuito e colher os resultados. Para tal, basta seguir a Fig. 22.

Note que o circuito da freqüência de referência foi omitido, posto que aqui poderá ser utilizado qualquer oscilador de boa qualidade, capaz de fornecer 1 kHz, sendo a preferência para um oscilador controlado a cristal.

TESTANDO O CIRCUITO

Após o circuito montado e verificado, é hora de vê-lo funcionando. Inicialmente, sem nenhuma freqüência de referência aplicada à entrada, você deverá ter cerca de 150 kHz na saída, que é freqüência de oscilação do O.C.T. Aplicando 1 kHz de referência na entrada você obterá na saída uma freqüência cujo valor será igual ao número indicado nas chaves "thumbwheel", ou seja, o valor para o qual o divisor está programado. Observe, entretanto, que você não poderá fazer divisões inferiores a 150, posto que não poderá sintetizar freqüências inferiores à fornecida pelo O.C.T. Para conseguir freqüências mais baixas, experimente colocar um capacitor em paralelo com o já existente, fazendo, assim, baixar um pouco a freqüência do O.C.T.

Antes de nos despedirmos, queremos informar aos leitores que já existem C.I. que possuem todos estes blocos em uma única unidade, simplificando, assim, a construção dos sintetizadores. Este é o caso, por exemplo, dos Rádios PX, onde C.I. com funções específicas são utilizados para esta finalidade. Não nos propomos a descrever este C.I. pois, a nosso ver, fugiria um pouco da nossa Seção, já que ficaria voltado para uma área bastante específica. Esperamos, entretanto, que este pequeno estudo tenha servido para iniciar os leitores em uma técnica hoje em dia bastante utilizada.

o o o — o — (OR 2124)

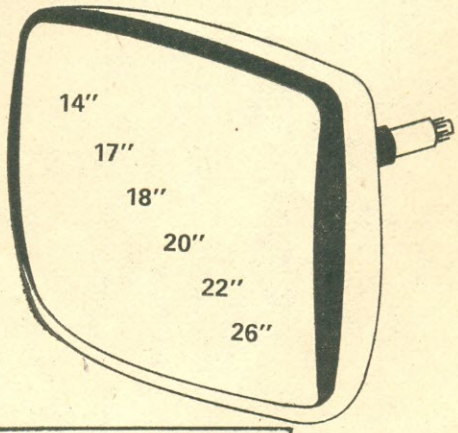
SUBIRAM AS TARIFAS DA LUZ! — Luz que se esquece acesa é prejuízo no fim do mês. Construa interruptor que acende ao escurecer e apaga lâmpadas ao amanhecer. A "receita" está nos manuais das LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — **Av. Mal. Floriano 148 — 1º andar.**

RCA

Se você necessita de cinescópios para TV em cores, quaisquer que sejam as dimensões, não deixe de consultar-nos!

Somos os distribuidores RCA para todo o território nacional, e fazemos remessas para qualquer estado.

Preços Especiais para Lojas e Oficinas.



rei das válvulas
ELETRÔNICA LTDA.

Rua da Constituição, 33-1º andar — telefones: 242-3136 e 224-0679 e Rua da Constituição, 59 Loja e Sobrado — telefones: 224-1573 e 232-4765 CEP 20060 — Centro, Rio de Janeiro, RJ.

Ao Leitor:
Você esteve às voltas com algum problema (pouco comum) no conserto de um televisor, rádio ou amplificador de som? Então ajude seus colegas, divulgando o que aconteceu.

Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao remetente de cada estória aproveitada ofertaremos uma assinatura anual de A[illegible] ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

A Cargo de JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO

O CABO ELEITORAL*

As eleições já eram águas passadas. Toda a profusão de faixas, cartazes, pichações a "spray" e comícios tinha ficado para trás.

Toninho, com a maior euforia, anunciava:

— Viram só? O homem ganhou as eleições... Se não fosse o meu apoio...

— Nosso, você quer dizer... Aliás, não gosto de me envolver com política ou políticos. Tenho as minhas opiniões. Votei em quem eu pensei que iria fazer o melhor pela coletividade, não por interesse. Foi pura coincidência o seu candidato conseguir o cargo.

— Mas agora vai ser melhor, Carlito: pelo menos conhecemos um político a quem reclamar os nossos direitos. Agora, se sobrar aquela vaguinha, não vou rejeitar, não...

— Não disse? Logo vi que tinha gato escondido com o rabo de fora.

— De qualquer modo, nós também ganhamos alguma coisa com as eleições: faturamos relativamente bem nos últimos dois meses. Acho que trocamos umas três dúzias de 2N3055 e uns cem fusíveis!

— E cabo de microfone partido?

— O famoso PCM?

— Ele mesmo, o Partido do Cabo do Microfone.

— Sabe de uma coisa? Com esta confusão toda, acabei ficando com algumas dúvidas. Pensei que sabia muito sobre amplificadores e sistemas de PA mas, na prática, as coisas são diferentes.

— O que é um absurdo: a prática nunca é diferente da teoria. O que parece ser diferente é que nunca atentamos para os detalhes. Já ouvi muita gente dizer que, "na prática, a teoria é outra". Sou um prático. Os teóricos não entendem de nada.

— Mas, na realidade, não passam de um bando de "Oidares"...

— Posso até concordar, Zé Maria. Mas que tem casos que a teoria não explica, lá isto tem...

— Isto estou duvidando...

— Só se for sobrenatural, Toninho.

— Aliás, não é sobrenatural. Se acontece, já é natural. Deixa de ser sobrenatural. Mas, continue, Toninho.

— Já estou farto desse negócio de watts "dos grandes" e "dos pequenos". Com o conserto destes amplificadores, fiquei ainda mais confuso: Por que amplificadores de mesma potência têm volumes diferentes? Por que alto-falantes diferentes, em amplificadores iguais, têm volumes diferentes? Coisas assim do gênero, ou por que "queimam" os 2N3055?

— Ah! Se as minhas dúvidas fossem essas... Comigo é pior! Por que os BU105 "queimam", mas não "queimam" muito?

— Que história é esta de queimado mas não muito?

— Daqui a pouco eu explico. Deixe esclarecer um pouquinho só as dúvidas do Toninho.

— Está bem, Zé Maria. Vamos às dúvidas, Toninho.

— A primeira: por que amplificadores de mesma potência, ligados a um mesmo conjunto de alto-falantes, um deles fornece mais volume do que outro?

— Se os amplificadores forem de marcas diferentes, a explicação me parece simples. De um modo geral, ainda não foi padronizada a maneira de especificar a potência. Temos os watts RMS, ou "dos grandes", como você chama, ou seja: é a maneira honesta de especificar a potência. Ou então multiplicar o valor RMS por dois e obter o valor aproximado dos watts IHF, ou "musicais". Na realidade, este valor tem o seu significado, pois exprime a potência que o amplificador pode fornecer durante um certo intervalo de tempo, em condições especiais.

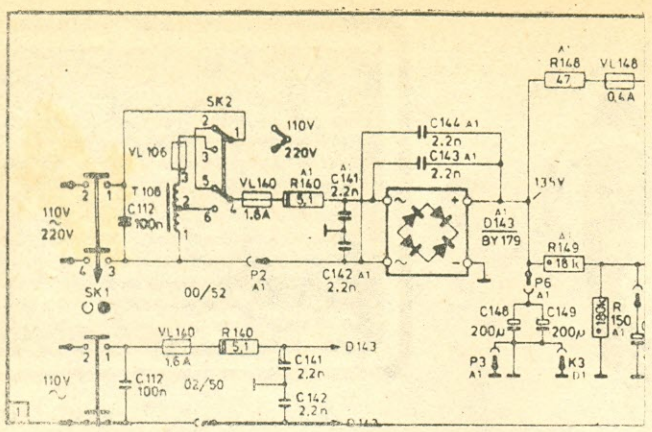
— Entendi, Zé Maria. É o mesmo caso da potência especificada para motores a explosão. Durante um certo tempo, a potência mecânica era medida com todo o conjunto pronto para uso normal, isto é: com todos os componentes associados: dínamo, bomba d'água, ventilador, embreagem, etc. Eram as normas denominadas DIN. O comprador tinha então uma medida do desempenho real de um motor. Mais tarde, os fabricantes descobriram uma maneira de "aumentar" a potência dos motres sem alterar em nada o conjunto: simplesmente modificando os parâmetros utilizados nas medidas. Criaram então as normas SAE, em que a potência é medida sob condições irreais; sem dínamo, ventilador, etc.

— Rapaz inteligente esse tal de Toninho... Quer dizer que na mecânica também existem estas "mutretas"... HP dos "grandes" e dos "pequenos". E qual a norma vigente aqui no Brasil?

— Infelizmente, a SAE...

---

*) Baseado em "caso de oficina" relatado por Ary M. Ávila, de Viamão, RS.



— Mas se os amplificadores forem de mesma marca e modelo?

— Aí sim... já tivemos destes casos. Se você observar com atenção, verá que existem diferenças. Quando não, até na marca dos componentes. Já apanhei muito de um amplificador estéreo em que um dos canais era bastante diferente do outro. As tensões pareciam muito semelhantes, quando o volume estava reduzido, mas nas posições extremas do controle de volume as coisas eram bem diferentes. E sabe quem era o culpado? O "ilustríssimo Sr. fusível".

— Como, Carlito?

— Fabricantes diferentes. Um mísero fusível de 1 ampère com resistência ôhmica de 2 Ω...

— E era novo?

— Novíssimo. Todos os desta marca (famosa, aliás) estavam assim. Substitui por uma unidade retirada de um televisor, que tinha cerca de 0,5 Ω, como é normal.

— E a história dos alto-falantes?

— Questão de eficiência, apenas.

— Anos atrás construíram alto-falantes de altíssima eficiência, porém para potências pequenas, da ordem de 25 W, pois esta era a potência que se conseguia, em média, com os amplificadores valvulados.

— E isto não era bom?

— A resposta de freqüência também era limitada, mas com o surgimento dos transistores de potência, ficou fácil fabricar amplificadores com potências de 100 W ou mais. Pensou-se então em melhorar a resposta de freqüência, e a solução mais prática foi aumentar o deslocamento da bobina móvel, e com isto a eficiência veio por água abaixo...

— Por isto aquelas cornetas usadas agora nas eleições tinham uma baita eficiência. Com aquela resposta de freqüência reduzida, a coisa é fácil.

— Entendeu agora, não é?

— Mas, conte agora: que história é aquela do transistor "queimado", mas "só um pouco"?

— Está lembrado, Carlito, do televisor Philips de 24 polegadas do "seu" Geraldo, que consertei semana retrasada?

— Se estou? Ficamos quase um dia inteiro em cima dele...

— Ficamos, não: fiquei!

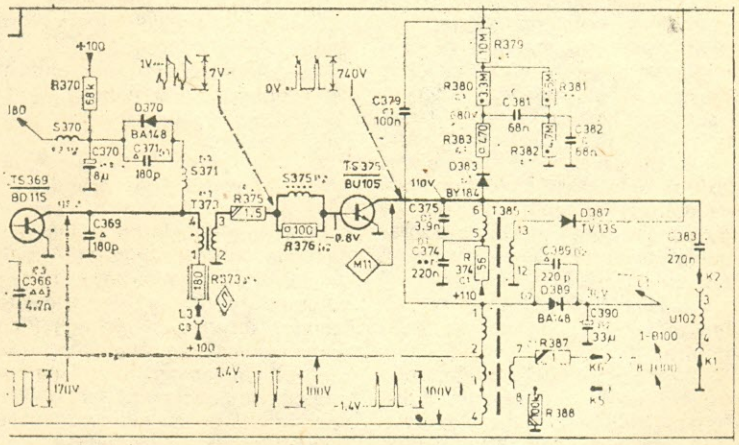
— Vá lá. Resuma a história.

— Quando ligamos, eu e Toninho, o aparelho estava totalmente morto. Nem imagem, nem trama, nem um barulhinho no alto-falante. Toninho pensou logo na tomada, e eu na chave liga-desliga.

— Como o "seu" Geraldo é mexilão, o Zé Maria descartou as duas hipóteses. Se fosse só isto, o "seu" Geraldo teria descoberto.

— Abrimos a tampa e fomos fazer as medidas com o ohmímetro. Parecia tudo normal, só que tínhamos tensão na saída do transformador.

— O pior é que, na entrada, tinha. Ao examinarmos melhor,



TUBOS PARA TELEVISÃO
É COM ATLAS COMP. ELETRÔNICOS LTDA.

Cinescópios de todos os tipos - a cores e branco e preto - para todas as marcas de TV, nacionais e importados.
Estoque completo IN LINE E DELTA.

Remetemos para todo o Brasil
Descontos especiais p/ revendedores.

• Ganhe dinheiro comprando na Atlas

Matriz: Av. Lins de Vasconcelos, 755 — fone 278-1155 (PBX) — SP

Filial: R. Loefgreen, 1260/64 — Estação Santa Cruz do Metrô — fone 572-6767 — V. Mariana — SP

descobrimos que o culpado só poderia ser o fusível VL 106... Mas, onde estava escondido?

— Custamos muito até descobrir que o tal fusível estava DENTRO do transformador! Uma pecinha minúscula, como um T de plástico. Compramos um original, mais meia dúzia de reserva, e ligamos o aparelho.

— E aí, tudo certinho!

— Sim... sim... o som estava ótimo, mas necas de imagem. Partimos para as medidas de tensão e começamos a procurar por onde o "seu" Geraldo poderia ter se aventurado. Como ele ao menos entende alguma coisa, partimos para cima do horizontal e A.T. Foi quando o Zé Maria descobriu o resistor de segurança, R373, aberto. Nova saída, pois a peça não tem substituto. Mais hora e meia de serviço parado por causa da saída forçada.

— Enquanto ele ia comprar o resistor, descobri ainda a bobina S370 aberta. Com um pouco de paciência, consegui recuperar o indutor. Depois de tudo recolocado nos devidos lugares, ligamos o aparelho. Afinal, tínhamos luminosidade na tela, porém com uma linha vertical cortando a tela bem no centro.

— Aí começou a batalha. Só poderia ser na saída horizontal, é claro. Mas... o quê?

— Testamos todos os diodos, resistores, capacitores, resistência dos enrolamentos, e... nada! Todos os componentes estavam perfeitos.

— Foi quando o Toninho começou a martelar as minhas idéias, só falando de transistor. Retiramos o BU105, e...

— Todos os dois testes acusaram componente perfeito. Tanto o DME, quanto o Heathkit importado. Confiamos no teste, e reiniciamos a pesquisa, mas retornamos a zero. Começamos, então, a pensar em curso entre espiras na bobina defletora, o que não pode ser detectado com o multímetro, ou então capacitores eletrolíticos com capacitância alterada, mas já era apelar demais. Como não tínhamos mais o que pesquisar, era hora de começar a substituir componentes. Achei que a defletora era um bom começo, mas pelo preço, partimos para cima do BU105.

— Que não tínhamos em estoque. Usamos mais o 205 e 208, mas peça original é peça original! Afinal de contas, não iríamos engatilhar o televisor do "seu" Geraldo, pois sabíamos que a primeira coisa que ele ia fazer quando recebesse o aparelho seria abrir a tampa e verificar qual tinha sido o defeito.

— Para sair da rotina, nova saída para comprar o transistor. E tome tempo! Já pensou quanto sai a substituição de um componente fora de estoque na oficina? Computando o tempo, passagem e custo da peça, creio que, de mil e quinhentas pratas, passamos para três mil.

— Substituímos o transistor, e pronto: imagem excelente! Quer dizer: o transistor estava defeituoso, embora passasse em todos os testes.

— Resolvi deixar o BU105 na gaveta, para dar de presente ao meu sobrinho, que adora presentear os seus coleguinhas com transistores danificados para servir de chaveiro.

— Quanto ao resto, sei o que aconteceu. Semana passada, quando apareceu um outro Philips com chassi L5 com a tela apagada, vocês deram logo de cara com o transistor de saída horizontal apresentando curto entre coletor e emissor. Como da outra vez, não tínhamos o substituto, e Toninho se lembrou do BU105 com defeito, que estava na gaveta. Só para ver se não havia outro gato, vocês trocaram ele pelo que estava em curto.

— E o resultado foi o esperado. Funcionamento normal, sem qualquer faixa vertical. E olhe que o aparelho está sendo ligado doze horas por dia durante a semana inteirinha. Dá para entender, Carlito?

— Dá, Zé Maria. O defeito muito provavelmente **não** era do transistor, e sim de outro componente. De um modo geral, os fabricantes não têm um controle 100% perfeito do processo de fabricação. Duas partidas diferentes, de um mesmo transistor, podem apresentar diferenças consideráveis de ganho e tensão inversa. Tudo dentro dos limites especificados. Veja, por exemplo, um BC238: o ganho pode variar dentro de uma gama considerável. Um tipo com h_{fe} de 80 está tão bom quanto outro de h_{fe} 150!

— Igualzinho ao caso dos amplificadores iguais com ganhos e potências diferentes.

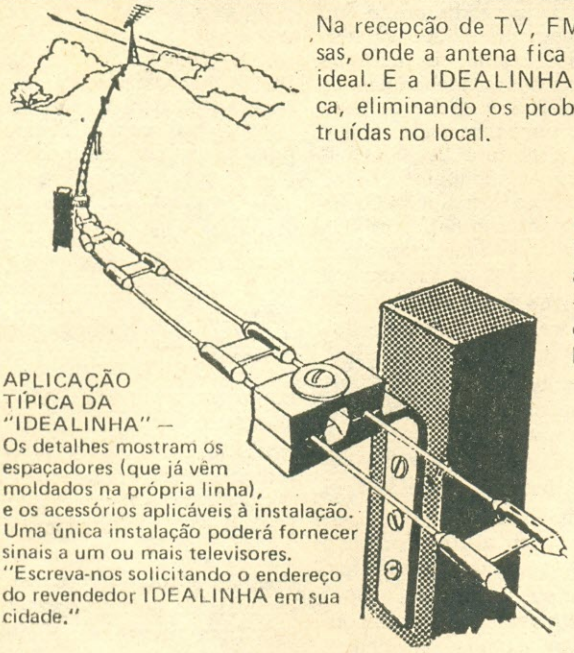
— E tem mais: agora estou cismado de que o televisor do "seu" Geraldo ainda vai retornar à oficina...

ooo — o — (OR 2134)

NOVOS PRODUTOS

Sob esse título costumamos publicar em **Antenna** e **Eletrônica Popular** informações sobre produtos recém-lançados no mercado. Não se trata de matéria paga, nem de favorecimento nosso aos fabricantes: é apenas parte do dever que temos de manter nossos leitores bem informados. Se a sua indústria (grande ou pequena, não importa) deseja que seus produtos novos também sejam notícia em nossas revistas, basta que nos enviem suas características e — sempre que possível — uma foto em preto e branco. Nossos endereços: Rio de Janeiro, Caixa Postal 1131, C.E.P. 20001 — S. Paulo, R. Vitória 383, C.E.P. 01210. Nós teremos prazer na publicação, os leitores ficarão agradecidos e sua empresa ganhará uma promoção extra gratuitamente, entre nossos milhares de leitores de alto poder aquisitivo em todos os setores da Eletroeletrônica.

Com IDEALINHA (M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!



Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação. Uma única instalação poderá fornecer sinais a um ou mais televisores. "Escreva-nos solicitando o endereço do revendedor IDEALINHA em sua cidade."

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 300 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

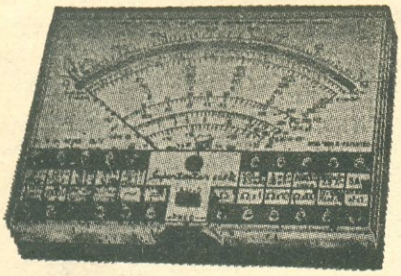
COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica, bem como o dispositivo PROTERAIO contra descargas atmosféricas.

IDEALIZA — PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming 40 — Teresópolis, RJ

Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

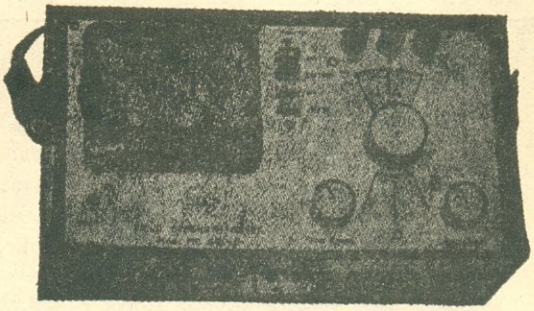


Chamamos a atenção dos srs. técnicos para os novos modelos de instrumentos fabricados pela nossa representada, a I. C. E. — INDUSTRIA CONTRUZIONI ELETTROMECCANICHE S.R.L. de Milão:

SUPERTESTER 680/R (o inigualável) — SUPERTESTER 680/G (o gigante) — MICROTESTER 80 (pequeno gigante de bolso) — VOLTÍMETRO ELETRÔNICO — PROVA TRANSISTORES — AMPERÔMETROS DE ALICATE — MEGÔMETROS (transistorizados), etc.

MEDIDOR INTENSIDADE DE CAMPO MC/661-C

Apresentamos o mais moderno e completo instrumento, completamente transistorizado, indispensável aos profissionais ou amadores que se dedicam a instalação de antenas simples ou coletivas para TV (especialmente a cores), FM, ONDAS CURTAS. Localiza e orienta a instalação. Fabricado por uma das maiores firmas do ramo no mundo ocidental, a "T.E.S." — TECNICA ELETRONICA SYSTEM de MILÃO (Itália). Fornecido completo com bolsa de couro, fones, balun e atenuador.

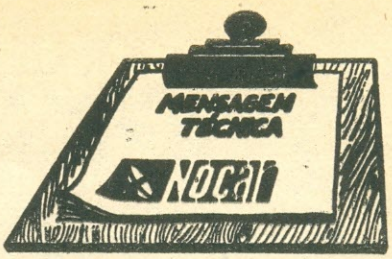


ALP

Comercial Importadora Alp Ltda.

ALAMEDA JAÚ, 1528 - 4º ANDAR - CONJ. 42 - FONE: 881-0058 - CEP 01420
S. PAULO, SP ● Precisamos de Representantes Autônomos para todo o Brasil

ALCYONE FERNANDES
DE ALMEIDA JR.
(Especial para as LOJAS NOCAR)



CONVERSÕES NO CHASSI KT - 3 DA PHILIPS
(PARTE V)

A Fig. 10A, B e C apresenta os isoladores da crominância e da porta da salva. Esta placa deve ser colocada o mais próximo possível dos pontos de tomada de sinal.

A Fig. 11A, B e C apresenta o processador NTSC-M. O potenciômetro de

FIG. 10A

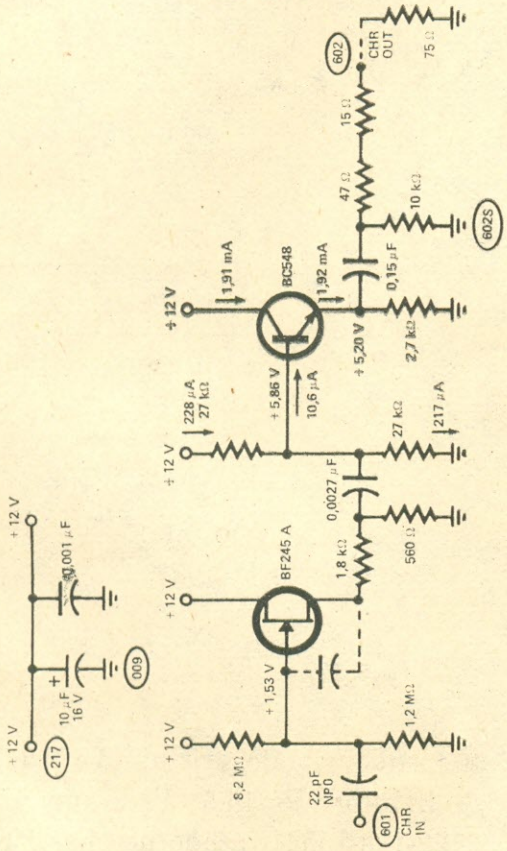
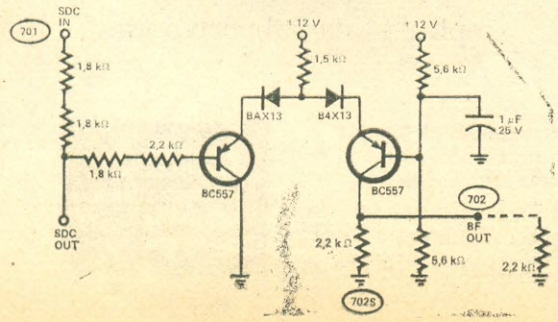


FIG. 10B



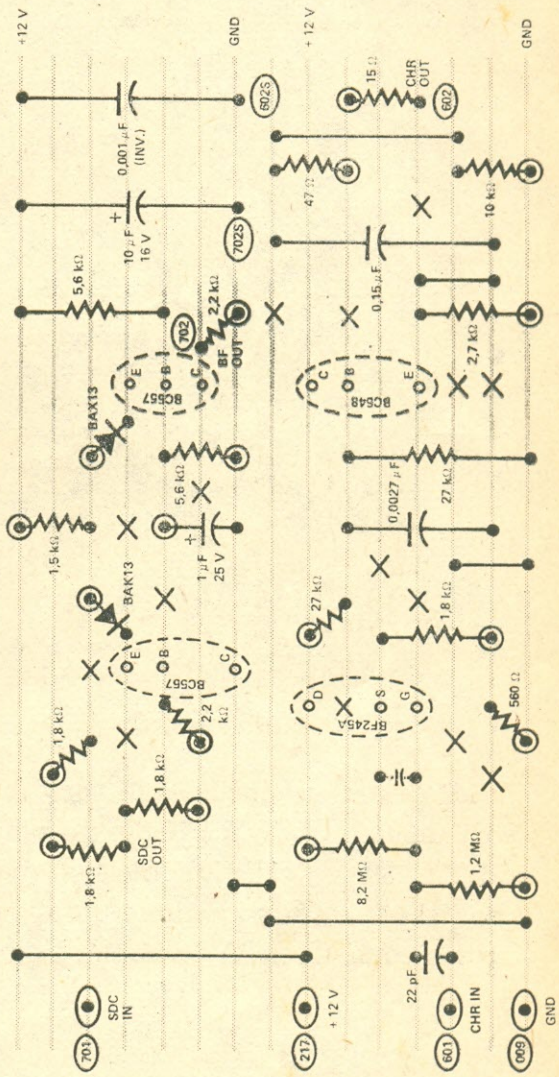


FIG. 10C

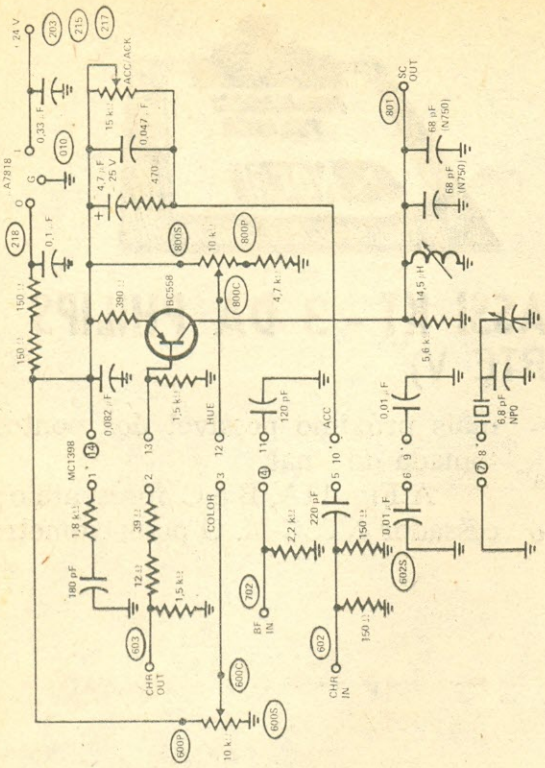


FIG. 11A

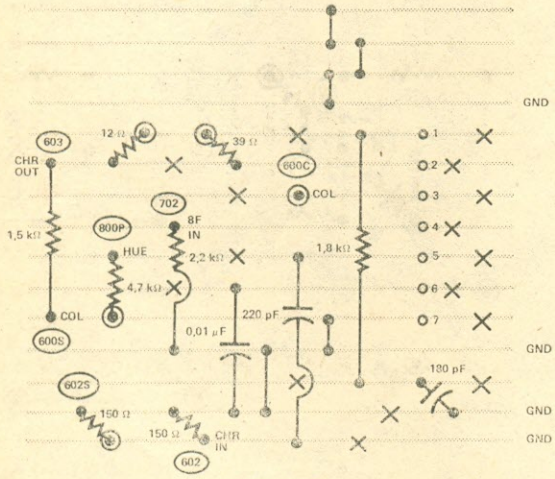


FIG. 11B

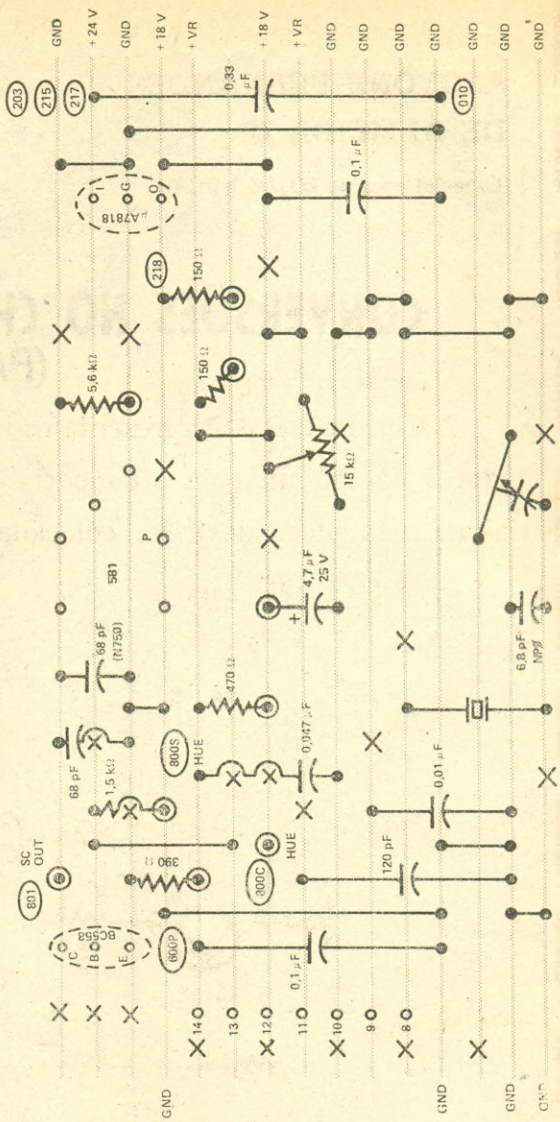


FIG. 11C

15 kΩ deve ser ajustado de sorte que, com uma salva de 5 mV p-p no pino 5 do MC1398, o circuito inicie a operação, isto é, o inibidor fique desativado nessas condições. O "trimmer" ajusta a freqüência do cristal (3 579 545 Hz). O indutor de 14,5 μH é um Philips 3122-138-75581 (usado no chassi KL-7), e deve ser ajustado para o máximo de amplitude da subportadora.

LOJAS NOCAR

No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

Rua da Carioca, 24 - Rio
End. Telegráf. "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aéreo, os pedidos radiografados

É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

(nas Lojas do Livro Eletrônico)

VOCÊ RESIDE NO GRANDE RIO

VISITE A LOJA-RIO (AV. MAL. FLORIANO 148 — 1º AND.) — CENTRO

VOCÊ RESIDE NA GRANDE SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP (R. VITÓRIA 379/383) Pertinho da Sta Ifigênia

Bom atendimento — farta escolha — 10% de bonificação no preço de livros se você for membro do CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO (1)

VOCÊ RESIDE EM QUALQUER OUTRA CIDADE BRASILEIRA?
Então compre pelo Correio!

PREENCHA A FÓRMULA DE PEDIDOS
(Por favor: bem legível e com nome e endereço COMPLETOS!)

ESCOLHA UMA DESTAS FORMAS DE PAGAMENTO:

REEMBOLSO POSTAL

CARACTERÍSTICAS:

- Somente para pedidos a partir de Cr$ 3.000,00
- Despesa total de tarifas e faturamento por sua conta (2)
- NÃO dá direito à bonificação de membro do Clube do Livro Eletrônico
- Há demora no processamento postal

PAGUE COM CHEQUE DA SUA PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

CARACTERÍSTICAS:

- Não há "valor mínimo" para seus pedidos acompanhados de cheque
- Serve cheque de qualquer conta bancária (sua ou de outra pessoa), de qualquer banco, em qualquer cidade.
- NÃO precisa visar o cheque (3)
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1) terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor APENAS Cr$ 150,00 para remessa sob registro postal (4)

Remeta seu pedido exclusivamente para:
CAIXA POSTAL 1131 20001 Rio de Janeiro, RJ

OBSERVAÇÕES:

(1) Se você é (ou tornar-se) assinante de **ANTENNA** (ou de **ELETRÔNICA POPULAR**), será filiado, automaticamente, ao CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO enquanto durar a vigência da sua assinatura.

(2) Com os constantes reajustes da ECT, a despesa de faturamento de reembolso encarece bastante sua encomenda!

(3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque **nominativo** em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** e cruze-o com dois traços diagonais, paralelos; mande-o anexo ao pedido.

(4) Qualquer diferença para mais ou para menos, no valor, será acertada corretamente: você tem a garantia de nossos 56 anos de tradição.

COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

A **Revista do Livro Eletrônico** divulga mensalmente uma lista de livros técnicos. Esta lista é **parcial**, pois as **Lojas do Livro Eletrônico** dispõem de centenas de títulos destes e de outros assuntos, de variados níveis técnicos. Informações serão dadas pessoalmente ou via postal a quem as solicitar.

As listas da RLE são classificadas por assuntos. Cada livro tem um número de referência: os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação abaixo; os demais algarismos (após o hífen) são a referência individual de cada obra.

Seguem-se o sobrenome do Autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Em seguida, o nível da obra: (E) = Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] indica livros dedicados exclusivamente a realizações práticas. Finalmente, informa-se o idioma da obra: (Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês, etc. Para maior facilidade, os livros em português estão compostos com tipos mais destacados do que os utilizados nos livros de outros idiomas.

Para saber o preço, consulte a lista no final deste Suplemento. Esclarecemos, porém, que os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo estar sendo alterados durante a impressão deste Suplemento!

Além da lista, há alguns destaques ou "módulos" de livros de diferentes editoras; e, na seção "Falando de Livros", há comentários sobre obras técnicas — podendo ser lançamentos recentes ou livros que o comentarista selecionou em sua biblioteca.

As **Lojas do Livro Eletrônico**, com mais de 56 anos de conceito e experiência concentrada neste ramo, garantem bons serviços a todos os que as distinguem com sua preferência, quer pessoalmente, quer em pedidos por via postal.

ÍNDICE DAS SEÇÕES

Pelos dois primeiros algarismos da referência de qualquer livro, poderá o leitor saber seu assunto **principal**, bastando consultar este Índice das Seções. Destacamos deliberadamente a palavra **principal** — pois há inúmeras obras que abrangem diversos assuntos e, evidentemente, não as poderíamos incluir em todas as seções de seus diferentes capítulos. Neste caso, tomamos como norma classificar o livro no que por nós (ou pelos editores) foi considerado o assunto principal. Ainda, quando o livro tiver grande variedade de temas, ou quando seus assuntos não forem classificáveis em nenhuma das seções, ele será incluído na seção 99 "Vários".

Nº	Seção
01 —	Antenas e Propagação
02 —	Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos)
03 —	Componentes e Materiais Eletroeletrônicos
04 —	Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Va-de-Mécuns
05 —	Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios)
06 —	Eletroacústica (Vários)
07 —	Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, Esquemários)
08 —	Eletrônica (Tratados Gerais)
09 —	Eletrônica Industrial
10 —	Eletrônica (Vários)
11 —	Eletrônica (Reparação, Manutenção, Esquemários)
12 —	Eletrotécnica (Tratados Gerais)
13 —	Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial)
14 —	Eletrotécnica (teoria dos Circuitos e Correntes)
15 —	Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação)
16 —	Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos)
17 —	Eletrotécnica (Vários)
18 —	Eletroeletrônica Recreativa e Experimental (Realizações Práticas)
19 —	Energia Nuclear
20 —	Energia Solar
21 —	Eletroquímica
22 —	Física
23 —	Fontes de Alimentação
24 —	Fotografia e Cinematografia
25 —	Informática (Calculadoras, Computadores, Microcomputadores, Programação, etc.)
26 —	Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 01)
27 —	Luminotécnica
28 —	Matemática (aplicada à Eletroeletrônica)
29 —	Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas
30 —	Navegação (Dispositivos de Ajuda à)
31 —	Radiocomunicações (Vários)
32 —	Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão)
33 —	Radio-Recepção (exceto de Amador)
34 —	Rádio-Recepção (Reparação, Manutenção, Esquemários)
35 —	Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado
36 —	Revistas Técnicas
37 —	Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações)
38 —	Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições)
39 —	Soldagem
40 —	Telecomunicações, Telefonia, Telegrafia, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação
42 —	Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado
43 —	Televisão (Vários)
44 —	Televisão (Reparação, Manutenção, Esquemários)
45 —	Radiodifusão (Som e Imagem)
46 —	Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos)
47 —	Segurança (Dispositivos para Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônica)
48 —	Modelismo (Construção de aeromodelos e outras miniaturas; telecomando de modelos, robôs, etc.)
49 —	Utensílios Eletroeletrônicos Domésticos
96 —	Arquitetura e Construção
97 —	Artesanato e Ofícios (não eletrônicos)
98 —	Esportes e Passatempos (não relacionados com Eletroeletrônica e setores conexos)
99 —	Vários

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

GRUPO EDITORIAL Antenna

ENDEREÇOS:

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 223-2442 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas).

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — Centro

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 — Santa Ifigênia

Seção de Atacado: Av. Marechal Floriano 143 — Sobreloja — 20080 Rio de Janeiro, RJ

BRASIL

COMPRE (ONDE ESTIVER E COM TODA COMODIDADE!) OS LIVROS TÉCNICOS QUE VOCÊ DESEJAR!

É fácil: leia as instruções anexas e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de **Antenna** e/ou de **Eletrônica Popular**. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas **Lojas do Livro Eletrônico**. Porque somos do **Grupo Editorial Antenna**. Que tem mais de 56 anos de tradição e experiência.

FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1061

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001

NOME:

C.P.F./C.G.C.:

Endereço:

C.E.P.

Cidade:

U.F.

Remetam-me com urgência os seguintes livros tecnicos (e/ou assinaturas) com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo indicadas:

Indique a agência onde prefere retirar o reembolso .....

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo ☐ Cobrem pelo reembolso

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio urgente ☐ Empresa aérea

LIVROS TÉCNICOS

Ref. Nº	Autor(s) e Título(s) do(s) Livro(s)

ASSINATURAS

Providenciem a(s) assinatura(s) da(s) revista(s) abaixo assinalada(s), o que me dará direito a pertencer, automaticamente, enquanto durar a vigência da(s) assinatura(s), ao **Clube do Livro Eletrônico** e gozar das vantagens a que têm direito seus membros.

☐ Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... **Cr$ 4.560,00**

☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... **Cr$ 4.560,00**

CADASTRO DE NOVOS CLIENTES (preenchimento optativo)

SOU: ☐ Estudante ☐ Técnico ☐ Engenheiro ☐ Professor

☐ Radioamador (Indicativo:) ☐ Op. R. Cidadão (PX:)

☐ Outra atividade (especificar).

Minha principal área de interesse na Eletrônica é:

Faça Você Mesmo Vários Dispositivos de Utilidade para sua Casa

18-709 — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA SUA CASA** — Brochura, formato 16 X 23 cm, 64 páginas fartamente ilustradas com esquemas, fotos, chapeados, etc. Preço especial de lançamento: **Cr$ 400,00**

Aumente o conforto e as facilidades em seu lar, montando os interessantes acessórios apresentados nesta coletânea de circuitos práticos para o seu uso diário.

Montando um regador eletrônico, você vai acabar com o problema, principalmente no verão, de encontrar as plantas esturricadas, depois de passar o fim de semana fora.

Desagradável chegar com a casa às escuras e ficar procurando a fechadura para abri-la. Com a montagem do interruptor ativado por luz, esse problema desaparece. A lâmpada se acende quando anoitece e volta a apagar quando amanhece.

E mais: com apenas um facho de luz, comande todos os aparelhos eletrodomésticos da sua casa: Monte o Lux-Matic!

Outros circuitos interessantes:

- **Um Intercomunicador Versátil**
- **Detector de Nível para Reservatórios**
- **Um Interruptor Sônico**
- **Um Versátil Temporizador com C.I.**

A VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO GRUPO EDITORIAL Antenna

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º **São Paulo:** R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

Marca Registrada no DNPI sob o nº 360.335

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

01-200 — Lytel — ABC DAS ANTENAS — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.) Cr$ 1.500,00

01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 2.200,00

01-1391 — Orr — **Wire Antennas** — Antenas para emissão, nas faixas de 2 até 160 metros, fáceis de construir por utilizarem apenas fios e isoladores; antenas "invisíveis" para uso em prédios de apartamentos e outros locais onde a "aparência" é importante. (M) (Ingl.)

01-3126 — Moxon — **HF Antennas For All Locations** — Após dez capítulos dedicados à explanação dos princípios de funcionamento dos vários tipos de antenas, nove capítulos dedicam-se ao projeto e realização prática de antenas diversas para radioamadores. (M/S) (Ingl.)

AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES
(TEMAS TÉCNICOS)

02-400 — Penna Jr. — EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Compilação de 14 montagens práticas (desde simples avisadores de "setas" até sistemas de alarma, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 1.000,00

02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo o seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapeados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 1.000,00

02-1198 — Judge — MANUAL COMPLETO DO ELETRICISTA DE AUTOMÓVEIS — Obra abrangente, atualizada e objetiva sobre os sistemas elétricos de automóveis para os profissionais e amadores que desejam estar informados sobre o assunto e realizar manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos e ajustes segundo um critério técnico adequado. (M) (Port.)

02-1236 — Almeida — MANUAL DO CHEVROLET OPALA — Características, sistemas de ignição, alimentação, lubrificação, serviços mecânicos, regulagens e manutenção de todos os modelos do auto Chevrolet Opala. (M) (Port.)

02-1635 — Pugliese — MANUAL COMPLETO DO AUTOMÓVEL — Quase 800 páginas totalmente dedicadas a todos os principais aspectos da mecânica, especificação e manutenção de automóveis, abrangendo todas as marcas nacionais e as principais importadas; técnicas da condução esportiva, "envenenamento" de motores, diagnóstico de defeitos; mais de 1.000 figuras e detalhes, esquemas funcionais, circuitos e gráficos. (E/M) (Port.)

02-1744 — Westgate — A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL — Manual de orientação destinado ao automobilista leigo para compreensão dos elementos principais do sistema elétrico dos automóveis, sua função e defeitos que podem apresentar. (E) (Port.)

02-2352 — Smelov, Udalov & Outros — **Reparación de Equipos Eléctricos de Tractores y Automóviles** — Manual destinado à formação profissional de reparação e manutenção dos sistemas elétricos de automóveis e tratores — abrangendo desde as ferramentas e a instalação da oficina, aos métodos de pesquisa, reparação e regulagem dos referidos sistemas. (M) (Esp.)

02-2495 — Williams — MANUTENÇÃO DE MOTOCICLETAS EM FIGURAS — Manual ilustrado da manutenção de motos: ferramentas, parte elétrica, carburadores, freios, motor, rodas, suspensão, direção. (E/M) (Port.)

02-2496 — Hirt — O AUTOMÓVEL — Finalidade das principais partes e sistemas do automóvel; enguiços mais comuns e irregularidades no funcionamento; técnica de condução de automóvel; medidas de defesa e segurança. (E) (Port.)

02-2679 — Bettiol — MOTOCICLETAS — Sob a forma de ilustrações em quadrinhos, manual 100% prático sobre a manutenção da sua moto: escolha, iniciação, uso, ferramentas, serviços no motor, carburação e ignição, regulagens diversas, quadro de defeitos, realização de viagens "cross-country". (E/M) (Port.)

COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; trans-

formadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 2.000,00

03-1668 — Turner — **ABC de los Termistores** — Uma "cartilha" dos resistores dotados de coeficientes térmicos especiais: seus fundamentos, aplicações em instrumentação, sistema de alarma e comando, em comunicações, e outros usos na Eletrônica e setores conexos. (E/M) (Esp.)

DICIONÁRIOS, GLOSSÁRIOS, NOMOGRAMAS, FORMULÁRIOS, VADE-MECUNS

04-2767 — Biasi — DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA E FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO — Dicionário português/inglês e inglês/português abrangendo milhares de verbetes, siglas e abreviaturas relacionadas com a Eletrônica e a Física do Estado Sólido. (—) (Port.)

04-2918 — Fleutry, Mertzenfeld & Dollinger — DICIONÁRIO TÉCNICO INDUSTRIAL — Dicionário multilíngüe (Ingl., Franc., Alem., Esp., Port.) das áreas técnicas de mecânica, metalúrgica, eletricidade, química, construção civil e ciências exatas. (—) (Várias).

04-2978 — Gardini & Lima — DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA — Milhares de verbetes relacionados com a Eletrônica, Radiocomunicações, Informática, e assuntos correlatos, em inglês, com sua tradução e definição em português. (—) (Ingl./Port.)

ELETROACÚSTICA
(EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

05-420 — Costa Filho — CONSTRUA SEU ÓRGÃO ELETRÔNICO — Descrição, profusamente ilustrada com fotos, chapeados, esquemas e texto explicativo para construção de um órgão eletrônico dotado de todos os principais recursos utilizados nos instrumentos de fabricação comercial. (M) [§] (Port.) Cr$ 800,00

05-900 — Seltron — ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA — Artigos independentes e entrevistas com pessoas idôneas, em uma publicação feita para defender o consumidor de equipamentos e acessórios de Hi-Fi. Os watts "de mentira" e outras especificações ilusórias postas à luz de uma publicação que não vendeu anúncios nem é vinculada a qualquer fabricante. (—) (Port.) Cr$ 750,00

05-2110 — Crawford — ABC DA GRAVAÇÃO — Manual prático de funcionamento e utilização dos gravadores magnetofônicos; explicação, em ordem alfabética, da terminologia da gravação magnetofônica. (E/M) (Port.)

05-2458 — Vassallo — MANUAL DE CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES — Teoria, funcionamento, exemplos práticos, para profissionais e amadores, para o projeto de caixas acústicas e instalação de alto-falantes. (M) (Port.)

ELETROACÚSTICA
(VÁRIOS)

ANUÁRIOS "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM" — Coletâneas de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fi, estéreo e quadrifonia, amplificadores, sintonizadores, ampliceptores, toca-discos, magnetofones, caixas acústicas e demais equipamentos e acessórios de reprodução sonora. Análises de equipamentos produzidos pelas indústrias nacional e estrangeira, montagem de acessórios, escolha e instalação de equipamentos, glossário explicativo dos termos (português e inglês) utilizados na especialização. Edições disponíveis:

06-990-D — Antenna — SOM Nº 4 — Edição 1978/1979 (—) (Port.) ..... Cr$ 1.300,00

06-990-E — Antenna — SOM Nº 5 — Edição 1981 (—) (Port.) ..... Cr$ 650,00

06-990-F — Antenna — SOM Nº 6 — Edição 1981 (—) (Port.) ..... Cr$ 650,00

06-990-G — Antenna — SOM Nº 7 — Edição 1982 (—) (Port.) ..... Cr$ 400,00

06-2176 — Turner — INICIAÇÃO À ALTA FIDELIDADE — Explanação em linguagem acessível dos elementos de um sistema de Hi-Fi, seus tipos, vantagens e desvantagens e critério para sua escolha. [§] (Port.)

06-2524 — Newnes — **Book of Audio** — Coletânea de trabalhos de diversos especialistas em som, abrangendo os múltiplos setores de interesse para os que desejam escolher, adquirir, instalar e utilizar adequadamente os variados equipamentos de um sistema sonoro de boa qualidade. (M) (Ingl.)

ELETRÔNICA
(TRATADOS GERAIS)

CIRCUITOS ELETRÔNICOS BÁSICOS — Van Valkenburgh, Nooger & Neville — Explicação das principais "famílias" de circuitos usadas na Engenharia Eletrônica: esquema, forma de onda, funcionamento e circuitos típicos de cada modalidade. Em 2 volumes:

08-1082-A — Vol. 1 — Formas de onda, resposta a pulsos dos circuitos RC, RL e RLC; linhas de retardo, circuitos modeladores, geradores de pulsos retangulares; circuitos prolongadores e encurtadores de pulsos. (M) (Port.)

08-1082-B — Vol. 2 — Bases de tempo para deflexão eletrostática e eletromagnética; estroboscópios; marcadores de pulsos estroboscópicos; circuitos de acoplamento. (M) (Port.)

08-1780 — U. S. Navy — CURSO COMPLETO DE ELETRÔNICA — Em 25 amplos capítulos, um curso abrangendo os principais setores da Eletrônica e das Radiocomunicações, feito para treinamento básico do pessoal da Marinha Norte-Americana. (M) (Port.)

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

09-559-A/B — Valkenburgh, Nooger & Neville — SINCROS E SERVOMECANISMOS BÁSICOS — Curso ilustrado sobre geradores e motores síncronos, servomecanismos e demais elementos eletro-eletrônicos de comando empregados nos sistemas de automatização industrial e em outras aplicações. Em 2 volumes. Coleção. (E/M) (Port.)

09-1604-A/D — Arnold & Brandt — ELETRÔNICA INDUSTRIAL — Obra em quatro volumes sobre componentes e circuitos utilizados na Eletrônica Industrial: retificadores, semicondutores não comandados, transistores, o sinal e o seu uso na técnica de comando, componentes eletrônicos especiais, tiristores, componentes foteletrônicos. (M/S) (Port.)

ELETRÔNICA

(VÁRIOS)

10-800 — Waters — ABC DA ELETRÔNICA — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e funcionamento. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

10-1282 — Houpis — TÉCNICA DE PULSOS — Texto para cursos de Eletrônica em matéria de técnica de pulsos: tipos de circuitos que trabalham com pulsos, exemplos típicos, geradores de pulsos, ceifadores, multivibradores e outros. (M/S) (Port.)

ELETRÔNICA DIGITAL — Occidental Schools — Informações básicas sobre circuitos lógicos em linguagem acessível. Em 3 volumes:

10-3057-A — Volume 1 — Noções elementares; números binários e conceitos fundamentais. (M) (Port.)

10-3057-B — Volume 2 — Circuitos práticos de aplicações; somadores, contadores, frequencímetros, relógios digitais. (M) (Port.)

10-3057-C — Volume 3 — Circuitos multiplex, gerador de padrões de vídeo e outros sistemas digitais. (M) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

15-2501 — Rodrigues — MANUAL DO ELETRICISTA PRÁTICO — Como aplicar a Eletricidade; os condutores nas instalações; distribuição e proteção dos circuitos; a iluminação residencial; como verificar e consertar os defeitos em aparelhos eletrodomésticos; cuidados com as instalações elétricas. (M) (Port.)

15-2502 — Martignoni — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CASAS E APARTAMENTOS — Através de muitas e expressivas ilustrações, acompanhadas de textos explicativos em linguagem comum, este livro ensina aos leigos como realizar a maioria dos trabalhos de consertos e instalações básicas no lar, em utensílios eletrodomésticos, instalações de antenas, pára-raios, etc. (E) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos. (M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

16-805 — Tecídio Jr. — BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES — Detalhes completos, com planta em tamanho natural, para construção de máquina de enrolar transformadores. Cálculo e realização prática, ilustrada, para enrolar transformadores para aparelhos eletrônicos em geral. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 1.300,00

16-859 — Wilkinson — COMO REBOBINAR PEQUENOS MOTORES ELÉTRICOS — Ensina, passo a passo, os procedimentos para rebobinagem de todos os principais tipos de motores elétricos, bem como estatores, rotores e armaduras de dínamos e alternadores; mais de 100 ilustrações e fotografias. (M) (Port.)

16-1162 — Martignoni — TRANSFORMADORES — Estrutura, princípio de funcionamento, características e aplicações de transformadores; cálculo de transformadores de pequena, média e alta potência; cálculo de reatores ("choques") e transformadores de acoplamento de áudio; exercícios de aplicação. (M/S) (Port.)

16-1163 — Martignoni — MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA — Livro didático sobre máquinas elétricas de C.C.: princípios, estrutura, características, aplicação e cálculo de dínamos, motores e seus dispositivos complementares. (M) (Port.)

16-1951 — Roldán — MANUAL DE BOBINAGEM — Guia prático de enrolamento de máquinas elétricas rotativas, com exemplos práticos dos vários tipos de enrolamentos de corrente contínua e de corrente alternada, totalizando cerca de 100 diferentes modalidades. (M) (Port.)

ELETROTÉCNICA

(VÁRIOS)

17-063 — Cavalcanti — FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA PARA TÉCNICOS EM ELETRÔNICA — Objetivo: ministrar os princípios básicos de Eletricidade aos estudantes de Eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de nível médio. (M/S) (Port.)

17-790 — Sams — ABC DA ELETRICIDADE — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

17-2803 — Melville — ELETRICIDADE — Livro de bolso, impresso em cores, de coleção destinada a vulgarizar conhecimentos das ciências modernas às pessoas não-iniciadas: noção "panorâmica" da Eletrotécnica, seus fundamentos, componentes, circuitos e aplicações principais. (E/M) (Port.)

ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

(REALIZAÇÕES PRÁTICAS)

18-210 — Seltron — JOGOS ELETRÔNICOS — Coletânea de trabalhos práticos com 14 projetos, esquemas, listas de materiais, fotos, ilustrações e instruções para a montagem de variados jogos eletrônicos fáceis de construir. (E/M) [§] (Port.) Cr$ 500,00

18-230 — Seltron — SELEÇÕES ELETRÔNICAS Nº 1 — Coletânea de 11 montagens práticas, de resultados comprovados e empregando componentes comuns no comércio, de variados aparelhos eletrônicos para fins didáticos, experimentais e utilitários. Fotos, ilustrações, desenhos chapeados, listas de materiais e explicações de funcionamento. (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 650,00

18-415 — Kennedy Jr. — DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros"

— é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades. (E) [§] (Port.)
Cr$ 2.000,00

18-700 — Parr — **PROJETOS ELETRÔNICOS COM O C.I. 555** — Realização prática de inúmeras montagens com o popular C.I. 555 e peças de fácil aquisição, para emprego em temporizadores diversos, automóveis, alarmas, jogos eletrônicos, sirenas e outros geradores de sons, etc. (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 1.200,00

18-720 — Soar — **50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER** — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão. (M) [§] (Port.) ..... Cr$ 1.200,00

18-880 — Rayer — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE** — Aprendizagem progressiva, em 45 montagens práticas, da construção de variados e úteis dispositivos eletrônicos, partindo de realizações simplíssimas, sem soldagem, até outras mais elaboradas (mas também de fácil realização) em variados setores de aplicação, com desenhos "chapeados" da disposição de peças e suas ligações. (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 750,00

18-2677 — Rayer — **Digital IC Projects** — Livro prático para a montagem de variados dispositivos eletrônicos utilizando circuitos integrados digitais; esquemas, desenhos, chapeados da distribuição de componentes e ligações, textos descritivos, listas de materiais. (E/M) [§] (Ingl.)

ENERGIA SOLAR

20-1776 — Foster — **Homeowner's Guide to Solar Heating & Cooling** — Princípios de funcionamento dos dispositivos de aquecimento e refrigeração baseados no emprego da energia solar: escolha, instalação e manutenção dos sistemas, inclusive os de aquecimento de água domiciliar. (E/M) (Ingl.)

20-1905 — Foster — **Build-it Book of Solar Heating Projects** — Como projetar e construir sistemas de aquecimento de água ou de calefação de ambiente baseados no uso do calor solar. (M) [§] (Ingl.)

20-2565 — Adams — **Adding Solar Heat to Your Home** — Sistemas de aquecimento utilizando energia solar: aspectos econômicos, coletores solares, isolamento térmico, projeto, construção, comandos, montagem prática; exemplos de sistemas de aquecimento solar. Obra fartamente ilustrada. (E/M) (Ingl.)

FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-2205 — Monier — **O SOM NO SUPER 8** — Obra prática sobre a sonorização de filmes cinematográficos em Super 8, com explanação dos vários métodos utilizáveis, seja com gravadores convencionais, seja com câmaras sonoras ou de som direto. (E/M) (Port.)

24-2308 — Petzold — **COMO FAZER CINEMA** — Um curso de formação do cineasta amador: a máquina de filmar, segredos de efeitos e trucagens, iluminação, montagem, movimentos de câmara, utilização do fotômetro e ensinamentos de como obter bons resultados técnica e esteticamente com um mínimo de gasto de película. (M) (Port.)

24-2503 — Gomide — **COMO USAR SUA MÁQUINA FOTOGRÁFICA** — Um livro para principiantes, que ensina a correta utilização da câmara fotográfica dos tipos comuns e de revelação instantânea, bem como dos "flashes" e acessórios para fotos de amadores. (E) (Port.)

24-2506 — Sponholz — **COMO FOTOGRAFAR MELHOR** — Este livro mostra ao amador a diferença entre o "clic" impensado e a fotografia realmente significativa; além de destacar como escolher o tema e a ocasião da foto, ensina os processos básicos de revelação, cópia e ampliação. (E/M) (Port.)

24-2577 — McGuire — **How to Write, Direct & Produce Effective Business Films & Documentaries** — Objetivo: orientar profissionalmente os que pretendem se dedicar a estas empolgantes e lucrativas atividades da produção de filmes "comerciais" e documentários: roteirismo, direção, produção, em todos os seus aspectos, a partir dos entendimentos com os patrocinadores, os contratos, até a execução das tarefas, em linguagem acessível e objetiva. (M) (Ingl.)

24-2958 — Cermeño — **El Cine Amateur** — Orientação para iniciantes em cine de amadores: câmaras, projetores, acessórios, filmes e sua utilização prática; técnicas de iluminação e sonorização. (E/M) (Esp.)

INFORMÁTICA
(CALCULADORAS, COMPUTADORES, MICROCOMPUTADORES, PROGRAMAÇÃO, ETC.)

25-1757 — Langdon Jr. & Fregni — **PROJETO DE COMPUTADORES DIGITAIS** — Livro dirigido aos estudantes de engenharia de computação nos últimos anos de graduação ou em nível de pós-graduação. Suplemento sobre microcomputadores. (S) (Port.)

25-2296 — Wilson — **Your Electronic Calculator and Your Money** — Guia prático para "orientação monetária" através das mais simples calculadoras eletrônicas; abrange os cálculos aritméticos elementares, juros, imposto de renda, lucros e perdas, etc. (M) (Ingl.)

25-2300 — Rubaroe — **Beginners Guide to Digital Techniques** — Manual de iniciação à técnica digital: sistemas numéricos, códigos, conversão digital/analógica e aplicações práticas das técnicas digitais. (M) (Ingl.)

25-2504 — Santos — **INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DE DADOS** — A transformação de informações ou "dados" em outras informações, por intermédio de computadores eletrônicos, é o tema deste livro, que fornece resposta às perguntas sobre todos os fundamentos do assunto, os equipamentos utilizados no processamento de dados, sua instalação, material, documentação, etc. (M) (Port.)

25-2505 — Santos — **PROGRAMAÇÃO COBOL** — Para que desempenhe suas tarefas no processamento de dados, o computador deve receber "instruções" sob a forma de códigos e regras simplificadas, denominadas "linguagem"; o "Cobol" é a mais empregada destas linguagens e a mais recomendada aos iniciantes; este é o tema do livro, com exercícios de treinamento. (M) (Port.)

25-2646 — Santos — **CONCEITOS BÁSICOS DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA** — Objetivo: dar uma visão geral e acessível das funções do computador, como ele funciona, como programá-lo e sua poten-

cialidade; recomendado para quem vai estudar Informática ou usuários de sistemas de Processamento de Dados para assimilar os conceitos básicos da computação eletrônica. (E/M) (Port.)

25-2919 — Bohl — GUIA PARA PROGRAMADORES — Objetivo: ensinar como fazer um computador executar trabalho útil. Áreas de interesse: programadores e pessoas que estão aprendendo a programar, inclusive autodidatas. (M) (Port.)

25-2920 — Silva, Baranauskas & Dias — INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES — Livro de texto para um primeiro curso a alunos de diversas áreas ligadas à informática. Elaboração dos algoritmos e sua codificação em linguagem de programação. (M/S) (Port.)

25-2921 — Parkin — COBOL PARA ESTUDANTES — Programação básica em Cobol; estruturação e modularização de programas; sistema de autodocumentação. Indicado como livro de texto em cursos de Programação Cobol. (M/S) (Port.)

25-2923 — Carvalho — INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO — Visão panorâmica do computador e seu "modus operandi". Noções básicas de linguagem Fortran; comandos e dados básicos em Watfiv. Área de interesse: cursos de programação e Ciência de Computação. (M/S) (Port.)

25-2976 — Moody — Las Microcomputadoras Al Alcance de Todos — "Cartilha" para quem deseja compreender os princípios básicos da programação, dos computadores "pessoais", de suas possibilidades e modo de utilização. (E/M) (Esp.)

RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)

26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE — (1ª edição com Suplemento) — Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.) Cr$ 1.300,00

26-980 — Seltron — EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO — Coletânea de artigos práticos sobre montagem, instalação e utilização de receptores, transmissores, transceptores, antenas, acessórios e instrumentos de prova e medida para radioamadores e operadores da Faixa do Cidadão. (M) (Port.) .. Cr$ 600,00

26-1111 — Mello — MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação de equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema: regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 1.600,00

26-1617 — Norman — Practical CB Radio Troubleshooting & Repair — Manual para os técnicos de equipamentos da Faixa do Cidadão; antenas, instalação e serviço técnico; 21 tabelas de sintomas e defeitos; 33 esquemas dos mais populares transceptores. (M) (Ingl.)

26-1778 — Roland, Martin & Gene — How to Hear & Speak CB in a Short-Short — Histórias, piadas e caricaturas sobre assuntos da Faixa do Cidadão e "tradução" (com testes) da gíria utilizada pelos motoristas e outros operadores nos E.U.A. (—) (Ingl.)

26-2193 — Evans & Jessop — VHF-UHF Manual — Manual prático e objetivo sobre comunicações de amador acima dos 30 MHz; princípios, receptores, transmissores, antenas, comunicações especiais, equipamentos de prova. (M) (Ingl.)

26-2197 — Hawker — Amateur Radio Techniques — Um complemento prático dos tradicionais "Handbooks" de radioamadores, com idéias e fontes de informação objetivas sobre circuitos e dispositivos recentes, antenas, etc., para a atualização radioamadorística. (M) (Ingl.)

26-2199 — RSGB — Radio Communication Handbook — Um dos mais extensos e mais completos livros sobre a teoria e a prática do Radioamadorismo, desde os princípios fundamentais aos vários circuitos e equipamentos, sua construção, utilização e as várias opções de operação radioamadorística. (M) (Ingl.)

26-2519 — RSGB — Amateur Radio Awards — Regulamentos e "fac-símiles" da maioria dos principais diplomas radioamadorísticos internacionais; mapas mundiais de prefixos e zonas de DX. (—) (Ingl.)

26-2665 — RSGB — Amateur Radio Operating Manual — Coordenado pela equipe da RSGB, este manual orienta desde a construção (ou aquisição) da mesa de operação, o arranjo dos equipamentos, os métodos de operação amadorística, os DX, concursos, comunicações móveis, portáteis, via satélites, RTTY, SSTV, listas de indicativos e países, e tudo o mais para a eficiente e agradável utilização da estação de amador. (—) (Ingl.)

26-21355 — Hicks — CB Radio Operating Procedures — Pequeno manual sobre os métodos corretos de operar uma estação da Faixa do Cidadão. (E) (Ingl.)

MEDIDAS E PROVAS

(ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS)

29-550 — Risse — MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS! — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletrônica. (M) (Port.) Cr$ 2.000,00

29-551 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliamperímetros na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.) Cr$ 2.000,00

29-553 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.) ..... Cr$ 2.000,00

29-556 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS — Aplicações práticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de rádios de AM e FM e de televisores; medidas e provas de componentes. (M) (Port.) ..... Cr$ 2.000,00

29-2106 — Vassalo — MANUAL DO OSCILOSCÓPIO — O tubo de raios catódicos e os circuitos complementares que integram um osciloscópio; princípios e circuitos típicos. Manejo e medidas das grandezas fundamentais por meio de osciloscópios. (M) (Port.)

29-2195 — Gibson — **Test Equipment for the Radio Amateur** — Instrumentos de prova e medição para a estação do amador: princípios, dados para construção prática (com esquemas, fotos, desenhos dimensionais) e utilização. (M) (Ingl.)

29-2594 — Rizzi — **MEDIDAS ELÉTRICAS — Conhecimentos para alunos e profissionais de Engenharia Elétrica sobre medidas de potência, energia, fator de potência e demanda nas instalações de produção, transformação e distribuição de energia elétrica; instrumentação necessária e seu comportamento. (S) (Port.)**

RÁDIO-RECEPÇÃO
(EXCETO DE AMADOR)

33-035 — Cabrera & Saba — **APRENDA RÁDIO — Teoria básica e ensinamentos para montagem de rádio-receptores e áudio-amplificadores. (E) (Port.)**
Cr$ 2.800,00

33-1625 — Warring — **21 Simple Transistor Radios You Can Build** — Livro indicado para jovens e iniciantes na prática eletrônica; ensina a construir 30 aparelhos (21 rádio-receptores), fornecendo informações sobre o funcionamento dos circuitos, escolha de componentes, construção caseira das bobinas necessárias e métodos de montagem dos aparelhos. (E/M) (Ingl.)

33-2420 — Gibson — **O MEU PRIMEIRO LIVRO DE RÁDIO — Após apresentar princípios fundamentais, os componentes e ferramentas, o livro ensina a construir três diferentes receptores de rádio, de complexidade crescente; ilustrações de montagem e fotos em cores. (E) (Port.)**

REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO AR CONDICIONADO

35-372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECANICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMESTICA — Principios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)**
Cr$ 2.200,00

35-2650 — Dessat — **PRINCIPIOS DE REFRIGERAÇÃO — Tratado sobre orientação para aplicações do ciclo de refrigeração mecânica, para cursos técnicos de refrigeração, de treinamento de pessoas, engenharia e auto-instrução; especialmente indicado para refrigeração comercial e industrial, seus elementos e aplicações; questões e respostas. (M/S) (Port.)**

35-2743 — Ernesto — **PRÁTICA DE REFRIGERAÇÃO — Repositório de tabelas, gráficos e demais dados técnicos sobre todos os principais elementos dos sistemas de refrigeração produzidos no Brasil, com vistas a quem está ligado à Refrigeração: projetistas, calculistas, desenhistas, fabricantes, mecânicos e usuários. (M/S) (Port.)**

35-2957 — Creus — **Tratado Practico de Refrigeración Automática** — Um manual clássico, em edição atualizada, dos equipamentos de refrigeração, seus elementos constitutivos, montagem de instalações frigoríficas, reparação e manutenção. (M) (Esp.)

35-23286 — Anderson & Palmquist — **Refrigeration: Home & Commercial** — Descrição minuciosa dos princípios de refrigeração; refrigeradores domiciliares de absorção, de compressores e termelétricos; congeladores domiciliares; ferramentas, métodos de pesquisa, diagnóstico e reparação de defeitos. Refrigeração comercial de vários tipos; instalação, utilização. Cálculo de cargas térmicas. (M) (Ingl.)

SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
(FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-1262 — Mello & Intrator — **DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES — Texto para cursos de escolas técnicas, abrangendo os principais tipos de semicondutores: diodos, transistores, tiristores, dispositivos optoeletrônicos, tecnologia dos semicondutores e microeletrônica. (M/S) (Port.)**

37-1299 — Moreau — **INICIAÇÃO AO TRANSISTOR — Objetivo: visão de conjunto dos diodos e transistores, suas aplicações, provas e substituição; útil aos iniciantes e aos técnicos habituados com valvulas e que desejam aprimorar seus conhecimentos sobre semicondutores. (E/M) (Port.)**

37-2543 — Sinclair — **Beginner's Guide to Integrated Circuits** — Acessível "cartilha" para quem, já familiarizado com transistores e componentes discretos, deseja assenhorar-se dos fundamentos dos circuitos integrados em suas principais aplicações; exemplos de circuitos práticos e explanação objetiva das técnicas digitais. (E/M) (Ingl.)

37-2835 — Michel — **CONHECENDO O TRANSISTOR — Através de explicações e experimentos o principiante adquire conhecimentos básicos do funcionamento dos transistores. (E) (Port.)**

SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
(CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS E SUBSTITUIÇÕES)

38-1783 — Muiderkring — **MANUAL DE VÁLVULAS ELETRÔNICAS (Electronic Tube Handbook) — Valvulas de áudio, rádio e TV, tubos de raios catódicos e cinescópios, americanos e europeus, com os dados essenciais: circuito típico, tensões e correntes nos eletrodos, ligações do suporte. Abrange as chamadas series numérica e alfanumérica. (—) (Port.)**

38-2960 — Towers & Towers — **Tablas Universales Towers para Selección de CI Lineales Op amp** — Características, ligações e equivalências de milhares de tipos de circuitos integrados operacionais lineares ("Op Amp") americanos, europeus e japoneses. (—) (Esp.)

SOLDAGEM

39-2903 — Lensi — **SOLDA OXIACETILÊNICA — Manual destinado à formação de técnicos de solda com maçarico oxiacetilênico. (E/M) (Port.)**

39-2937 — Yanagisawa — **PRÁTICA DE SOLDA ELÉTRICA — Manual prático de solda elétrica; soldagem por pressão, arco elétrico, com eletrodos fundentes, sob gás oxiacetilênico; soldagem do alumínio. (E/M) (Port.)**

TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SÍMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

40-1922 — Toledo — **LINHAS E SISTEMAS DE TRANSMISSÃO — Monografia sobre as linhas de**

transmissão usadas em radiocomunicações (linhas de R.F.) e em telefonia (linhas de A.F.): seus parâmetros e métodos de cálculo. (M/S) (Port.)

40-2214 — Talley — TELEFONIA EM ALTA FREQÜÊNCIA — Explanação compreensível das técnicas de telefonia pelo sistema de portadora ou multiplex, linhas abertas, cabos e circuitos de rádio e utilização de filtros seletivos e modulação por código de pulsos PCM. (M) (Port.)

40-2771 — Pareto Neto — DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES — Cerca de 9.000 verbetes em português, com as correspondentes expressões inglesas e suas definições exatas e concisas, abrangendo os múltiplos setores de Telecomunicações; dicionário inglês/português dos termos de Telecomunicações. (—) (Port. e Port./Ingl.)

TELEVISÃO
(VÁRIOS)

COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) constituem uma complementação do "Curso Prático de Televisão" (Ref. 41-172), com a descrição objetiva dos novos circuitos utilizados nos vários estágios e setores dos televisores monocromáticos e policromaticos atuais. E composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:

43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VIDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — (M) (Port.) Cr$ 1.500,00

43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VIDEO — (M) (Port.) Cr$ 1.500,00

43-640 — Almeida Jr. — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — (M) (Port.) Cr$ 1.500,00

43-660 — Almeida Jr. — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — (M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

43-675 — Almeida Jr. — O SELETOR DE CANAIS — (M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

43-745 — Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES — (M) (Port.) ..... Cr$ 1.500,00

43-686 — Cabrera — TELEVISÃO PRÁTICA — Livro para preparo de videotécnicos: teoria, circuitos, defeitos. (M) (Port.) ..... Cr$ 4.300,00

43-2342 — Grob — TELEVISÃO BÁSICA: PRINCÍPIOS E REPARAÇÃO — Um curso de televisão em 28 capítulos, abrangendo desde os princípios fundamentais do sinal de TV e dos televisores, até a análise detalhada de seus estágios, antenas, TV em cores, cabotelevisão, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

TELEVISÃO
(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

COLEÇÃO "ESQUEMAS NACIONAIS DE TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:

44-448-A — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1 — (—) (Port.) .. Cr$ 1.500,00

44-448-B — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 2 — (—) (Port.) .. Cr$ 1.500,00

44-574 — Cabrera & Martins — ANÁLISE DINÂMICA EM TV — Pesquisa prática de defeitos em televisores, com roteiro de provas e medidas. (M) (Port.) Cr$ 3.400,00

44-1821 — Diefenbach — MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO — Análise e diagnóstico de defeitos pela observação das imagens: 347 ilustrações, sendo 219 monocromáticas e 43 em cores. (M) (Port.)

44-1872 — Diefenbach — MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE TV A CORES — Assistência de televisores em cores, equipamentos de prova, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

SEGURANÇA
(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-508 — Seltron — ALARMAS ELETRÔNICOS E OUTROS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO — Coletânea com projetos de alarmas anti-roubo e antifurto, cerca eletrônica de alta tensão, detector de aproximação, e outras aplicações para proteção de pessoas e bens. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 350,00

47-1430 — Wels — Fire & Theft Security Systems — Quem instala seu próprio sistema de segurança contra roubo ou incêndio poderá obter melhor índice de proteção, pois melhor conhece as características locais necessárias; este livro orienta a escolha e a instalação dos dispositivos, desde os mais simples aos mais complexos. (E/M) (Ingl.)

ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO —

96-2511 — Chaves — MANUAL DO CONSTRUTOR — Para quem quer executar, administrar ou contratar obras civis: orientação, em linguagem simples e muitas ilustrações, desde as plantas, fundações, paredes, estruturas e lajes, telhado, até instalações, pintura, pisos e acabamentos finais. (M) (Port.)

96-2513 — Chaves — MANUAL PRÁTICO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS — Em linguagem simples, com 100 ilustrações, ensinamentos práticos sobre processos e materiais para planejamento das instalações de água potável e de esgotos e aparelhos a elas associados; tipos de materiais, instrumentos e métodos de sua aplicação; manutenção e desentupimento de instalações hidráulicas e sanitárias. (E/M) (Port.)

ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o índice das Seções no início desta lista.

28-3060 — Dunham — MATEMÁTICA PARA ELETRÔNICA — Livro de texto para estudantes de Eletrônica se atualizarem na matemática aplicável à especialização; exercícios com e sem respostas. (M) (Port.)

99-2768-A/E — Training & Retraining, Inc. — ENCICLOPÉDIA RECORD DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA — Obra de aprendizagem, consolidação de conhecimentos, consultas e uso profissional composta dos seguintes volumes encadernados:

Vol. 1 — Princípios e Aplicações de Eletricidade e Eletrônica — Circuitos Elétricos — Medidores — Sistema Telefônico — Diagramas — Resistores — Transistores — Soldas — Trans-

formadores — Capacitores — Diodos — Válvulas — Circuitos — Transmissores e Receptores de Rádio e TV (em cores e em preto e branco). (E/M) (Port.)

Vol. 2 — Circuitos de Corrente Alternada e Contínua — Princípios Básicos — Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua, Série e Paralelo — Eletromagnetismo — Corrente Alternada — Cálculo de Resistência — Indutância — Circuitos RL — Capacitância — Circuitos de RC e RLC — Transformadores. (E/M) (Port.)

Vol. 3 — Circuitos a Válvulas e Transistorizados — Válvulas Eletrônicas de 2 e mais Elementos — Semicondutores — Fontes de Alimentação — Amplificadores e Osciladores — Circuitos com Transistores e de Pulsos. (E/M) (Port.)

Vol. 4 — Instrumentos de Prova — Multímetros — Voltímetros Eletrônicos — Osciloscópio — Provadores de Válvulas e Semicondutores — Medidores em Ponte — Geradores de Sinais — Defeitos em Aparelhos Eletrônicos. (E/M) (Port.)

Vol. 5 — Motores e Geradores — Princípios Básicos — Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada — Sistemas Trifásicos — Conversores — Sistemas de Controle. (E/M) (Port.)

EXIJA A RESERVA!

Você faz compras pessoalmente nas Lojas do Livro Eletrônico? Então, quando estiver em falta algum livro de nossa listagem, exija que o balconista preencha o devido formulário de "reserva". Você será avisado (sem nenhum compromisso de compra) quando o livro chegar. Mais do que isto, você estará nos ajudando a manter o estoque em níveis adequados e, portanto, dar melhor atendimento a nossos clientes.

Se você faz pedidos pelo correio, não se preocupe: a reserva será feita automaticamente pelo Departamento Central de Correspondência.

NOVIDADES & REPOSIÇÕES

Relacionamos a seguir livros novos (ou em reposição de estoque) recebidos depois de composta a lista classificada. Estão colocados em ordem numérica das seções (assuntos). Os livros ainda não examinados pelo setor de classificação das LLE aparecem sem resumo descrito e indicações complementares.

NOTA IMPORTANTE — Esta listagem foi publicada originalmente em **Antenna**, vol. 88, nº 4, pág. 312. Como os preços mencionados apresentavam erros de conversão, resolvemos republicá-la, para que os leitores fiquem cientes dos preços reais e possam fazer seus pedidos corretamente.

02-2984 — Penfold — **Electronic Projects For Cars and Boats** — (Ingl.) — **Cr$ 1.740,00**

10-3057-A — Occidental Scholls — **Eletrônica Digital** — vol. 1 — (Port.) — **Cr$ 1.600,00**

10-3057-B — Occidental Scholls — **Eletrônica Digital** — vol. 2 — (Port.) — **Cr$ 1.600,00**

10-3057-C — Occidental Scholls — **Eletrônica Digital** — vol. 3 — (Port.) — **Cr$ 1.600,00**

18-2988 — Bishop — **Electronic Projects Using Solar Cells** — (Ingl.) — **Cr$ 1.740,00**

18-3056 — Penfold — **Popular Electronic Circuits — Book 2** — (Ingl.) — **Cr$ 2.000,00**

24-2989 — Hedgecoe — **El Arte de La Fotografia en Color** — (Esp.) — **Cr$ 16.800,00**

24-2990 — Hedgecoe — **Manual de Técnica Fotográfica** — (Esp.) — **Cr$ 11.040,00**

24-2992 — Langford — **Manual Del Laboratório Fotográfico** — (Esp.) — **Cr$ 13.440,00**

24-2993 — Holloway — **Manual Del Equipo Y Técnicas Fotográficas** — (Esp.) — **Cr$ 9.600,00**

25-2980 — James — **The 6809 Companion** — (Ingl.) **Cr$ 1.740,00**

25-3009 — Vasconcellos — **Computadores Eletrônicos e Processamento** — (Port.) — **Cr$ 1.700,00**

25-21723 — Lancaster — **Son of Cheap Video** — (Ingl.) — **Cr$ 5.230,00**

33-2985 — Penfold — **An Introduction to Radio DXing** — (Ingl.) — **Cr$ 1.740,00**

38-2981 — Recorr — **How To Identify Unmarked IC's** — (Ingl.) — **Cr$ 580,00**

45-21567 — Ennes — **Television Broadcasting Tape Recording Systems** — (Ingl.) — **Cr$ 12.050,00**

48-2983 — Penfold — **Model Railway Projects** — (Ingl.) — **Cr$ 1.740,00**

98-2996 — Winkler — **Asi Es El Windsurf** — (Esp.) — **Cr$ 6.240,00**

98-2997 — Osborne — **Asi Es La Vela** — (Esp.) — **Cr$ 6.720,00**

98-2999 — Imnhoff & Pranger — **Vela Y Velocidad** — (Esp.) — **Cr$ 6.240,00**

98-3000 — Imnhoff & Pranger — **Vela Y Competición** — (Esp.) — **Cr$ 5.760,00**

99-74943.4 — Bijaqui — **Image et Information** — (Franc.) — **Cr$ 7.000,00**

99-74514.5 — Bouiges — **Calcul'Astronimique pour Amateurs** — (Franc.) — **Cr$ 4.300,00**

FALANDO DE LIVROS

Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

Resenha de livros de Eletroeletrônica, Telecomunicações e assuntos técnicos conexos. Os preços mencionados nas resenhas são para orientação básica, pois devido à política cambial brasileira e às freqüentes alterações nas listas das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a chegada da revista às mãos dos leitores. O.F.V.

* * *

Seleções Eletrônicas continua atacando firme! Está lançando mais duas coletâneas de artigos práticos de montagens, através de acordo de coedição com o Grupo Editorial Antenna. Vejam só o que são:

BRINQUEDOS ELETRÔNICOS, que é o 6º fascículo da série Seleções Eletrônicas, contém uma seleção de 11 montagens oriundas de **Antenna** ou de **Eletrônica Popular**

Aí estão elas: O Baby Órgão — "Neuroteste": Um Desafio ao seu Autocontrole — Um "Dado" Eletrônico com Leitura Numérica — Construa um Carrilhão Eletrônico — Receptor de AM Simplificado — P.S.B.: Um Órgão para a Garotada — Construa um Megafone Eletrônico — Apito Eletrônico para Trenzinho Miniatura — Sirena Eletrônica — Um Carregador para Pilhas e Baterias de Níquel-Cádmio — Mangueirinha Psicodélica.

Cada uma das montagens acima é descrita minuciosamente, sendo complementada com esquema, lista de materiais, ilustrações das plaquetas ou chapeados de distribuição de componentes, bem como fotografias.

MONTANDO BRINQUEDOS ELETRÔNICOS apresenta-se em brochura, formato 16 X 23 cm, com 64 páginas profusamente ilustradas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 18-622 ao preço (especial de lançamento) de apenas Cr$ 400,00 o exemplar.

* * *

O outro lançamento é o fascículo nº 7, intitulado MONTAGENS ELETRÔNICAS DE UTILIDADE, que realmente faz jus ao nome: são descrições de 10 aparelhos eletrônicos diversos, cada qual com sua utilidade na respectiva área de aplicação. São eles: Luz Noturna Automática — Provador Lógico com C.I. — Indicador de Estado da Bateria — Metrônomo Musical Audiovisual — Receptor de Ondas Curtas — Chave Eletrônica de Toque — O "Esquisissom": Um Gerador de Efeitos Sonoros — "Prest-O-Lux": Um Indicador Luminoso de Velocidade de Reflexos — Alarma para Nível de Água — Fotorritmador Simples. Como vêem, é uma ampla variedade de "utilidades", no entretenimento, no automóvel, no lar e no treinamento.

A respeito de "treinamento", MONTAGENS ELETRÔNICAS DE UTILIDADE apresenta uma característica interessante na apresentação de seus projetos, todos eles procedentes da apreciada revista inglesa "Everyday Electronics", devidamente adequados, pelos redatores da co-editora **Antenna**, ao mercado brasileiro. Se o leitor quer saber os vários aspectos de um projeto, ele os tem nos diversos setores abrangidos pelo respectivo "artigo": uma apresentação que descreve as diretrizes ou a "filosofia" do projeto; uma análise sucinta dos "circuitos" que integram o aparelho; um quadro, intitulado "Como Funciona", onde está exposta objetivamente a maneira pela qual atuam os elementos principais do projeto no que se refere ao funcionamento do aparelho. Finalmente, para aqueles que não queiram saber dos "considerandos" e só desejem **atacar** os "finalmentes", há uma grande seta com estes dizeres: "Para a montagem comece por aqui". Aí se explicam os componentes, a parte mecânica do projeto, a distribuição de peças e as recomendações diretamente relacionadas à montagem do aparelho e sua instalação.

Este fascículo **Seltron** nº 7 destaca-se pela riqueza de fotografias, desenhos chapeados e ilustrações, o que muito facilita a execução prática de todos os projetos nele contidos.

MONTAGENS ELETRÔNICAS DE UTILIDADE apresenta-se em brochura, formato 16 X 23 cm, com 64 páginas profusamente ilustradas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 18-3145 ao preço (especial de lançamento) de apenas ... Cr$ 400,00 o exemplar.

* * *

O nº 8 de SOM acaba de ser lançado pelo Grupo Editorial Antenna. Foram mantidos o novo formato e a moderna diagramação adotados em SOM nº 7, e que tanto agradaram aos leitores.

Ao contrário do que sucedia nos números anteriores, SOM nº 8 só traz matéria totalmente inédita, especialmente elaborada para esta publicação. O ponto alto são, como de costume, as análises de equipamentos de som, onde os leitores têm uma avaliação abalizada e independente de produtos recentemente lançados no mercado nacional. Eis algumas destas análises: Super A Stereo Amplifier 246, da Gradiente, em testes auditivos de Nilson D. Martello; "receiver" Philco-Hitachi PSR-50, com medidas feitas no laboratório do Engº Pierre Raguenet e texto de Gilberto A. Penna Júnior. Da

mesma "dupla" é a análise do "receiver" Sony STR-434BS, bem como a descrição de acessórios fabricados no país pela Audiolab. Paulo Maurício Ribeiro analisa o sintonizador Quasar QT 3300 e faz uma interessante e importante análise comparativa de três diferentes marcas de minifones: IBCT (DSH-3), Agena e DAM. Outra análise de Nilson Martello é do toca-discos "Direct-Drive" PS-900 da Telefunken, enquanto cabe ao Engº Paulo Albuquerque transmitir suas impressões sobre o sonofletor Lando LA 260; também do Engº Paulo Albuquerque é o consultório de SOM, intitulado "Pergunte o que quiser", onde esclarece as dúvidas dos leitores.

Há, ainda, em SOM nº 8, outros artigos interessantes, como, por exemplo, as valiosas sugestões dadas por Nilson Martello aos usuários dos mini-equipamentos da "família" Walkman, que chama de... pulga eletrônica — sugestões sobre o modo do usuário defender-se da voracidade que estes "andarilhos" têm pelas dispendiosas baterias. Uma seção de discos (fracota!...) também está presente.

SOM Nº 8 apresenta-se no formato 21 X 28 cm, com 68 páginas, muito bem ilustradas e com boa qualidade gráfica. É vendido nas principais bancas de jornais e pelas **Lojas do Livro Eletrônico** (Ref. 06-990-H) ao preço, especial de lançamento, de Cr$ 500,00 o exemplar.

* * *

Agora, um **compacto** de duas pequenas resenhas que fiz na **RLE** de **Eletrônica Popular:** um livro, intitulado "TVI, ETC.", de autoria do radioamador gaúcho Odi Melo, PY3OS. É um manual prático sobre os problemas de interferências de estações emissoras (de amadores, rádio do cidadão, serviço limitado e outras) sobre receptores de TV e equipamentos de som. Nele estão os métodos de pesquisa, diagnóstico e correção da interferência. Indispensável a todos que operem uma estação emissora! A Ref. das **Lojas do Livro Eletrônico** é 31-3125, e o preço de Cr$ 800,00.

A outra mini-resenha que fiz na **RLE** de **E-P** é sobre um grande dicionário: o WEBSTER'S DICIONÁRIO INGLÊS-PORTUGUÊS, de Antônio Houaiss. É um **senhor** dicionário, que considero absolutamente indispensável a quem se dedique a traduções, pois traz, até, as mais recentes gírias e expressões idiomáticas, que, sem sua ajuda, constituem terrível arapuca para os "traditores" desavisados!... Nas **Lojas do Livro Eletrônico** sua Ref. é 04-3123, e estava, quando o descrevi, **ainda** a Cr$ 5.900,00 — mas com **ameaça** de que a editora estava em véspera de reajustá-lo. Só lhes digo que vale o seu preço, com a possibilidade, para os clientes do Grande Rio, de parcelamento através do **Creditenna.**

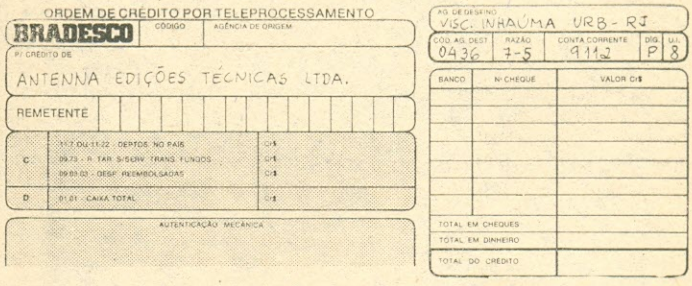
* * *

Quem comprou a Parte I do livro VIDEOCASSETTE — PRINCÍPIOS BÁSICOS, uma publicação da Philco, pode agora adquirir a Parte II, que aborda as técnicas de reprodução, ou seja, a recuperação dos sinais de luminância e crominância gravados na fita. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 43-2940-B ao preço de Cr$ 1.300,00 o exemplar.

* * *

COMO PAGAR PELA O.C.T.

A meu ver, o modo mais prático, para quem compra pelo correio, de mandar pagamento para as **Lojas do Livro Eletrônico** é remeter-lhe um cheque comum, nominativo, de qualquer banco, em qualquer cidade brasileira, de uma conta particular, sem precisar visá-lo. É uma notável **descomplicação** que as **LLE** introduziram no seu sistema de vendas, que bem mereceria um voto de louvor do Ministro Helio Beltrão!


ORDEM DE CRÉDITO POR TELEPROCESSAMENTO
BRADESCO | CÓDIGO | AGÊNCIA DE ORIGEM
P/ CRÉDITO DE
ANTENNA EDIÇÕES TÉCNICAS LTDA.
REMETENTE
C | 11.7 DU-11.22 - DEPTOS. NO PAÍS | Cr$
09.73 - P. TAR. S/SOW. TRANS. FUNDOS | Cr$
09.80.03 - DESP. REEMBOLSADAS | Cr$
D | 01.01 - CAIXA TOTAL | Cr$
AUTENTICAÇÃO MECÂNICA
AG. DE DESTINO VISC. INHAÚMA URB - RJ
COD. AG. DEST. 0436 | RAZÃO 7-5 | CONTA CORRENTE 9112 | DÍG. P | U.I. 8
BANCO | Nº CHEQUE | VALOR Cr$
TOTAL EM CHEQUES
TOTAL EM DINHEIRO
TOTAL DO CRÉDITO

Mas... há pessoas que não têm conta bancária, nem querem incomodar a um parente ou amigo, que a tenha, pedindo-lhe o **fornecimento** de um cheque para pagamento às **LLE.** Vai daí, estas adotaram o sistema da Ordem de Crédito por Teleprocessamento existente nas agências BRADESCO por esse Brasilão afora. É só pedir um formulário O.C.T., preenchê-lo e pagar no Caixa o justo valor da remessa — pois não há nenhuma despesa bancária para o remetente. Vocês vêem aqui uma reprodução, em tamanho reduzido, do formulário O.C.T., parcialmente preenchido com os dados da beneficiária da Ordem. O resto do preenchimento é óbvio. Com uma recomendação: há poucas "posições" para o nome de quem remete, obrigando, quase sempre, a abreviar. Como o cadastro de clientes do Grupo Editorial Antenna é pelo último sobrenome, este **não** deverá ser abreviado!

O BRADESCO entrega ao "pagante" duas vias quitadas do formulário O.C.T.: mande uma delas junto com seu pedido às **LLE,** para caracterizar a forma de pagamento. É uma **boa** para quem não puder pagar com cheque.

COMPRE MAIS BARATO: USE O SEU PRÓPRIO CHEQUE

Se v. não pode vir às **Lojas do Livro Eletrônico,** elas irão até você, em qualquer cidade brasileira! Mande seu pedido pelo correio, junte um cheque da sua própria conta bancária, e os livros lhe serão remetidos sem as onerosas despesas de reembolso! Veja instruções na página 49.

LISTA DE PREÇOS

Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos às alterações das tabelas das respectivas editoras. No caso de obras importadas as taxas de conversão cambial acompanharão as vigentes no comércio livreiro — fato que poderá alterar, para mais ou para menos, os preços da lista. Se, ao chegar o pedido, tiver havido elevação superior a 40% sobre o preço da lista, consultaremos o cliente.

Os livros que, em vez de preço, trouxerem a indicação * é porque estão a chegar em nossas livrarias. Se você tiver interesse, poderá incluí-los em seu pedido: quando chegarem, nós avisaremos, informando o preço e reservando um exemplar durante alguns dias. Você decidirá se confirma (ou não) o pedido — pois a reserva não significa obrigação de compra, que será livremente decidida por você.

Os atendimentos pelo Reembolso Postal são mais demorados e dispendiosos; é preferível que você mande o pagamento com o pedido, seguindo as instruções anexas. Se não pudermos atender sua encomenda, nós lhe devolveremos o seu pagamento antecipado.

Nº Ref.	Preço Cr$
01-200	1.500,00
01-560	2.200,00
01-1391	3.650,00
01-3126	4.450,00
02-400	1.000,00
02-830	1.000,00
02-1198	1.600,00
02-1236	2.200,00
02-1635	3.200,00
02-1744	500,00
02-2352	2.640,00
02-2495	900,00
02-2496	500,00
02-2679	900,00
03-750	1.500,00
03-760	2.000,00
03-1668	2.210,00
04-2767	950,00
04-2918	5.500,00
04-2978	1.900,00
04-3123	5.900,00
05-420	800,00
05-900	700,00
05-2110	950,00
05-2458	800,00
06-990-D	1.300,00
06-990-E	650,00
06-990-F	650,00
06-990-G	400,00
06-990-H	500,00
06-2176	720,00
06-2524	6.560,00
08-1082-A	800,00
08-1082-B	800,00
08-1780	4.600,00
09-559-A/B	1.600,00
09-1604-A/D	4.500,00
10-800	1.500,00
10-1282	1.860,00
10-3057-A	1.600,00
10-3057-B	1.600,00
10-3057-C	1.600,00
15-2501	700,00
15-2502	800,00
16-114	1.500,00
16-805	1.300,00
16-859	1.500,00

Nº Ref.	Preço Cr$
16-1162	1.900,00
16-1163	1.600,00
16-1951	900,00
17-063	1.500,00
17-790	*
17-2803	680,00
18-210	500,00
18-230	650,00
18-415	2.000,00
18-622	400,00
18-700	1.200,00
18-720	1.200,00
18-880	750,00
18-2677	1.740,00
18-3145	400,00
20-1776	2.600,00
20-1905	3.125,00
20-2565	4.180,00
24-2205	1.950,00
24-2308	1.060,00
24-2503	500,00
24-2506	700,00
24-2577	7.850,00
24-2958	3.750,00
25-1757	2.950,00
25-2296	1.200,00
25-2300	850,00
25-2504	500,00
25-2505	800,00
25-2646	500,00
25-2919	2.390,00
25-2920	1.530,00
25-2921	2.490,00
25-2923	1.790,00
25-2976	4.200,00
26-621-B	1.300,00
26-980	600,00
26-1111	1.600,00
26-1617	6.280,00
26-1778	3.650,00
26-2193	6.140,00
26-2197	4.450,00
26-2199	8.000,00
26-2519	2.630,00
26-2665	3.740,00
26-21355	2.070,00
28-3060	670,00

Nº Ref.	Preço Cr$
29-550	2.000,00
29-551	2.000,00
29-553	*
29-556	2.000,00
29-2106	600,00
29-2195	4.180,00
29-2594	1.300,00
31-3125	800,00
33-035	2.800,00
33-1625	2.070,00
33-2420	1.390,00
35-372	2.200,00
35-2650	4.800,00
35-2743	4.600,00
35-2957	8.160,00
35-23286	5.220,00
37-1262	2.300,00
37-1299	700,00
37-2543	4.330,00
37-2835	550,00
38-1783	3.000,00
38-2960	5.760,00
39-2903	800,00
39-2937	500,00
40-1922	450,00
40-2214	650,00
40-2771	3.950,00
43-615	1.500,00
43-630	1.500,00
43-640	1.500,00
43-660	1.500,00
43-675	1.500,00
43-745	1.500,00
43-686	4.300,00
43-2342	6.620,00
43-2940-B	1.300,00
44-448-A	1.500,00
44-448-B	1.500,00
44-574	3.400,00
44-1821	1.800,00
44-1872	1.800,00
47-508	350,00
47-1430	3.120,00
96-2511	1.000,00
96-2513	700,00
99-2768-A/E	6.850,00

SOM N.º 8, JÁ À VENDA!

Para quem quer decidir definitivamente e com segurança a compra de seu equipamento, SOM N.º 8 já está à venda.

Neste número, também só artigos inéditos. Veja alguns:

ANÁLISES:

— O Super A Stereo Amplifier da Gradiente
— O Receptor PSR-50 da Philco
— O Toca-Discos PS-900 da Telefunken
— As Caixas LA 260 da Lando

e também outros equipamentos de interesse para o Audiófilo

BOLETIM TÉCNICO

Nesta seção, noticiamos os lançamentos de novos equipamentos, que estão em fase de análise. Neste número, detalhes sobre os equipamentos da Audiolab (você conhece?) e sobre o Mini-Max da Gradiente.

Além destes, você ainda encontrará outros artigos, e também as seções habituais de Discos e Perguntas e Respostas.

Se tiver dificuldade de encontrar SOM N.º 8 em sua cidade, peça-o à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ, 20001. A referência é 06-990-H. Preços especiais de lançamento: Nas bancas e livrarias Cr$ 500,00; Correio registrado (pagamento c/ o pedido) Cr$ 650,00; Reembolso Postal Cr$ 750,00.

BRINQUEDOS ELETRÔNICOS

Já nas bancas o número 6 da série Seleções Eletrônicas. Para quem quer dar um presente diferente neste Natal, "Brinquedos Eletrônicos" é uma coletânea de pelo menos 10 artigos de montagem de diferentes brinquedos que você mesmo poderá construir.

Veja alguns deles:

O BABY ÓRGÃO — A partir de um pianinho comum (que talvez seu filho até já tenha) faça você mesmo este interessante brinquedo, cujo som assemelha-se ao de um órgão verdadeiro. Você vai ficar admirado com o resultado (e seus filhos também).

DADO ELETRÔNICO — Para jogos e outros brinquedos, este dado é o ideal. Com mostrador digital, ele também não tem o zero, simulando melhor o seu "parente" convencional.

RECEPTOR DE AM SIMPLIFICADO — Este é o "radinho" da garotada. Já pensou que sucesso ele fará? — De montagem simples, este receptor ainda usa fones de ouvido, o que significa que não haverá "perturbações sonoras" no ambiente.

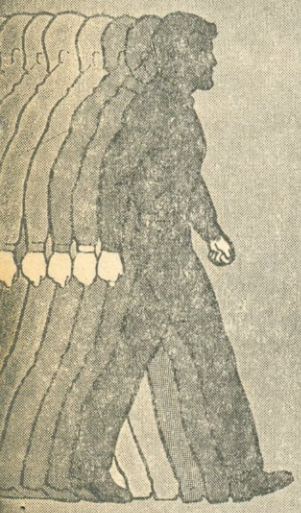
Além destes, são apresentados mais oito dispositivos de igual (ou maior) interesse, incluindo também um carregador de pilhas recarregáveis.

Se não encontrar nas bancas de sua cidade mais este lançamento, peça-o à Caixa Postal 1131, Rio de Janeiro, RJ. Preços especiais de lançamento: Nas bancas e livrarias Cr$ 400,00; Correio Registrado (pagamento com o pedido) Cr$ 550,00; Reembolso Postal Cr$ 650,00.

O sucesso tem muitos caminhos.
O INSTITUTO MONITOR
conhece todos. Escolha já o seu.

Estude por correspondência no INSTITUTO MONITOR. Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado. Estudando no MONITOR, o aluno terá toda assistência do Departamento de Consultas. V. receberá GRÁTIS todos os materiais e ferramentas necessários ao treinamento prático.

CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.



RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO Branco e Preto e a Cores	TELEVISÃO A CORES	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	TRANSISTORES E SEMICONDUTORES
ELETROTÉCNICA	ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL	ELETRICISTA INSTALADOR	ELETRICISTA ENROLADOR Enrolamento de Motores
DESENHO MECÂNICO	DESENHO ARQUITETÔNICO Plantas para Construções	DESENHO DE ELETRÔNICA	DESENHO DE ELETROTÉCNICA
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO	SUPLETIVO DO 1º GRAU Antigo Madureza Ginasial	CORTE E COSTURA	CALIGRAFIA

NOVOS CURSOS

- PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES
- ALMOXARIFE

NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL.

Peça informações hoje mesmo. Envie um dos cupons abaixo para Cx. Postal 30.277 - CEP 01000 - S. Paulo

ANT **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

.....

(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP .....

..... ESTADO .....

ANT **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

.....

(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP .....

..... ESTADO .....

ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

●

PLANEJAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA

RADIODIFUSÃO: Editais — Concorrência — Estudos Técnicos — Projetos

●

RETRANSMISSÃO DE TV

●

TELECOMUNICAÇÕES EM GERAL: Serviço Limitado Privado — Móvel Marítimo — Radiochamada — Radiotáxi

●

SEDE: BRASÍLIA

Conjunto Nacional — 6.º Andar
Sala 6.078 — Tel.: (061) 224-0225

Cerca de 80 ilustrações, com esquemas, lista de material, etc., utilizando o mais barato dos integrados do comércio brasileiro.

Ref. 18-700 — Parr — Projetos Eletrônicos com o C.I. 555 — Preço do exemplar: Cr$ 1.200,00

- AUTOMÓVEIS
- MODELOS FERROVIÁRIOS
- BRINQUEDOS ELETRÔNICOS
- ALARMAS
- TEMPORIZADORES
- GERADORES DE SONS

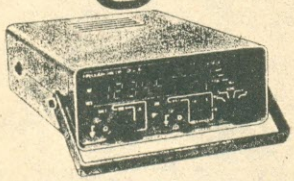
e uma infinidade de outras aplicações

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 143 - Sobreloja ● **São Paulo:** Rua Vitória 379/383 ● **Departamento de Correspondência e Reembolso:** Caixa Postal 1131 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil - 20001.

engenho KITS ELETRÔNICOS



FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

★ 8 dígitos.
★ Mede Freq., Períodos, Rel. entre Freq., Intervalo de Tempo e Cont. de Eventos.
★ Cobertura de 30Hz até 75MHz.
★ Base de tempo a cristal.

MULTÍMETRO DIGITAL

★ Display LED DE 3½ dígitos.
★ Mede Vcc, Vca, MAcc, MAca, Ω e junções de semicondutores.
★ Impedância de 10 MΩ em cc e 1 MΩ em ca.

GERADOR DE FUNÇÕES

★ Ondas senoidais, triangulares e quadradas.
★ De 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas.
★ Baixa distorção harmônica.
★ Precisão de 5% fundo de escala.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

★ Três fontes independentes e ajustáveis: 5V a 24V (0,5A); -5V a -24V (0,5A) e 3V a 12V (1,5A) com medidor para monitoração.

GABINETES AVULSOS

★ Permitem acondicionar quaisquer montagens eletrônicas.
★ Chapas de alumínio 2 mm, com pintura de alta resistência mecânica.
★ Completo jogo de acessórios.

Você, que é um hobista ou gosta de eletrônica, poderá receber GRATUITAMENTE informações completas e detalhadas sobre estes e demais lançamentos da linha KIT ENGENHO. Remeta-nos o cupom ao lado, ou escreva-nos.

ROBOTICS Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Pamplona, 1.342 - São Paulo - SP - CEP 01405

Solicito enviar-me gratuitamente, mais informações sobre os KITS ENGENHO

NOME .....

RUA ..... N.º .....

CIDADE ..... ESTADO .....

A PRODUÇÃO NACIONAL DE RECEPTORES DE TELEVISÃO

Eng.os CIRO MENDONÇA e LUIZ LONDON *

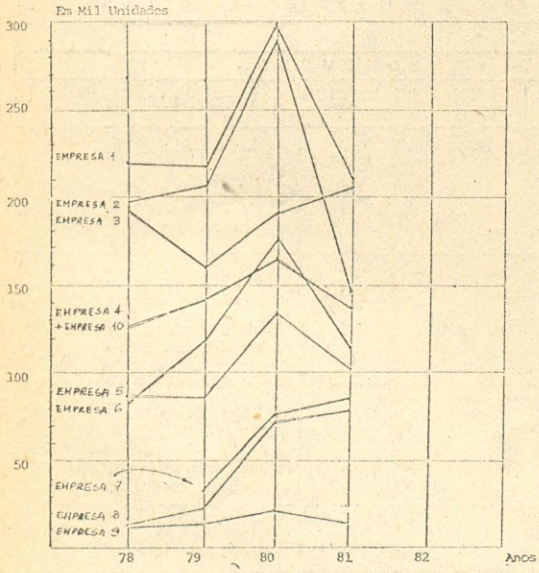
O Setor de Equipamentos Eletrônicos de Consumo tem, para 1982, mercado avaliado em 2,2 bilhões de dólares, dos quais cerca de 1,8 bilhão dizem respeito a receptores de radiodifusão (Rádio e TV). Este Setor, que nos últimos cinco anos teve um crescimento médio anual da ordem de 17%, passou por uma crise em 1981 resultante de retração da demanda, principalmente com respeito aos receptores de radiodifusão.

Em 1980 foram produzidos pela Indústria Nacional cerca de 11 milhões de receptores de Rádio e TV, valor esse que caiu para 9,5 milhões de unidades em 1981.

Dos 3.080.000 receptores de TV produzidos em 1980, cerca de 1.467.000 foram em cores, cujo valor ficou em torno de 340 milhões de dólares. O mercado local absorveu cerca de 1.238.000 unidades em cores, e 1.644.000 unidades em branco e preto, incluindo os vendidos a turistas argentinos no País. Cerca de 160.000 unidades se destinaram à exportação direta para a Argentina.

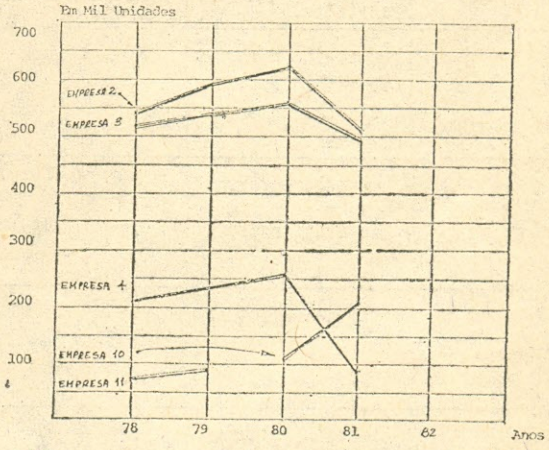
(*) Do GEICOM (Grupo Executivo Interministerial de Componentes e Material).

PRODUÇÃO NACIONAL DE TV EM CORES



Quadro I

PRODUÇÃO NACIONAL DE TV EM PRETO & BRANCO



Quadro II

FABRICANTE	MODELOS 10"(27 cm)	FACILIDADES DISPONÍVEIS						
		TIPO DE SELETOR	TIPO DE RECEPÇÃO	SAÍDA PARA FONE	AFT	PESO (kg)	REGULADOR AUT. DE TENSÃO	OUTRAS FACILIDADES
SEMP TOSHIBA	101 L	ROTATIVO	VHF	SIM	NÃO	9,0	NÃO	12V C/INVERSOR (OPCIONAL)

RECEPTORES DE TV EM CORES

OPÇÕES DO MERCADO NACIONAL

FABRICANTE	MODELOS 14"(37 cm)	FACILIDADES DISPONÍVEIS						
		TIPO DE SELETOR	TIPO DE RECEPÇÃO	SAÍDA PARA FONE	AFT	PESO (kg)	REGULADOR AUT. DE TENSÃO	OUTRAS FACILIDADES
SEMP TOSHIBA	TS-142ET	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	16,0	NÃO	RELÓGIO DIGITAL e 110V/220V
	TS-141ETCR	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	16,0	NÃO	RELÓGIO DIGITAL, CONTROLE REMOTO (3 funções) e 110V/220V
EVADIN	TC-1421	DIGITAL	VHF	NÃO	SIM	19,4	SIM	110V/220V, CONTROLE REMOTO (4 funções) e AJUSTE DA NITIDEZ DA IMAGEM
SHARP	C-1402A	DIGITAL	VHF/ou VHF/UHF	SIM	SIM	13,10	*	* SELETOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO
PHILIPS	CT-3000M	DIGITAL	VHF	SIM	NÃO	14,0	SIM	SAÍDA P/ VÍDEO CASSETE (VCR) SAÍDA P/VÍDEO CASSETE (VCR) E CONTROLE REMOTO - VCR E CONTROLE REMOTO COM TECLA VERDE.
PLIACEL-SANYO	CTP3712	DIGITAL	VHF/UHF	SIM	SIM	14,0	NÃO	115V/220V e ABC (Processador automático de brilho contraste e cor)
	CTP 3714R	ROTATIVO	VHF	NÃO	SIM	14,0	NÃO	115/220V
	CTP3714RT	ROTATIVO	VHF	NÃO	SIM	14,0	NÃO	115/220V e "Timer" (até 2L)
NATIONAL	TC-141M	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	13,0	SIM	Estabilizador automático de cores
	TC-142M	ROTATIVO	VHF	SIM	SIM	12,5	SIM	
PHILCO	B-814M	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	14,0	SIM	Controle remoto (3funções)
	B-814CRM	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	14,0	SIM	
TELEFUNKEN	365	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	12,0	SIM	Tela VCR, com e sem controle remoto

FABRICANTE	MODELOS 16"(42cm)	FACILIDADES DISPONÍVEIS						
		TIPO DE SELETOR	TIPO DE RECEPÇÃO	SAÍDA PARA FONE	AFT	PESO (kg)	REGULADOR AUT. DE TENSÃO	OUTRAS FACILIDADES
SEMP-TOSHIBA	16-IL	ROTATIVO	VHF	SIM	NÃO	20,0	NÃO	110V/220V
	TS-161ET	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	23,0	NÃO	110V/220V
	TS-162ET.	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	23,0	NÃO	110V/220V e controle remoto (3 funções)
EVADIN-MITSUBISHI	TC-1620	DIGITAL	VHF	NÃO	SIM	24,2	SIM	110V/220V c/ajuste da nitidez da imagem
	TC-1621	DIGITAL	VHF	NÃO	SIM	24,2	SIM	110V/220 c/ajuste de nitidez da imagem e controle remoto (4 funções)
SHARP	1604-A	DIGITAL	VHF ou VHF/UHF	SIM	SIM	24,0	*	* Seletor automático de tensão e AMI ("auto memory image"- controla automaticamente o brilho, contraste e saturação)
PHILIPS	CT-3000M	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	16,0.	SIM	Controle remoto (5 funções) c/tecla verde
	CT-3300	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	16,0	SIM	
NATIONAL	TC-161M	ROTATIVO	VHF	SIM	SIM	17,0	SIM	
PHILCO	B-832M	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	20,0	SIM	
TELEFUNKEN	411	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	15,4	SIM	Tecla VCR, com e sem controle remoto

RECEPTORES DE TV EM CORES

OPÇÕES DO MERCADO NACIONAL

FABRICANTE	MODELOS 20"(51 cm)	FACILIDADES DISPONÍVEIS.						
		TIPO DE SELETOR	TIPO DE RECEPÇÃO	SAÍDA PARA FONE	AFT	PESO (kg)	REGULADOR AUT. DE TENSÃO	OUTRAS FACILIDADES
SHARP	C-2011B	DIGITAL	VHF ou VHF/UHF	SIM	SIM	29,0	*	*Seletor automático de tensão /AMI
	C-2018A	DIGITAL	VHF/UHF	SIM	SIM	29,0	*	* Seletor automático de tensaoem e controle remoto com AMPS ("automatic memory process system")6 funçoes.
PHILIPS	R20CT3000	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	30,0	SIM	
	R20CT3100	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	30,0	SIM	Controle de "loudness",VCR e tecla verde
	R20CT3400	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	30,0	SIM	Controle de "loudness",VCR tecla verde c/controle remoto
PLIACEL-SANYO	CTP6710	DIGITAL	VHF/UHF	SIM	SIM	25,0	SIM	Cor, brilho e sintonia fina automática, ABC e "Timer" (2 L)
	CTP6715	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	24,5	NÃO	Indicador luminoso de canal
SEMP-TOSHIBA	COLOR-20	ROTATIVO	VHF	SIM	NÃO	36,0	NÃO	110V/220V
	TS-201	ROTATIVO	VHF	SIM	SIM	31,0	NÃO	110V/220V, SAB(Sensor automático de brilho)
	TS-202ET	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	31,0	NÃO	110V/220V e SAB
	TS-203ET	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	29,0	NÃO	110V/220V, SAB e Relógio digital
	TS-204	DIGITAL SEQUENCIAL de 1 a 99	VHF/UHF	SIM	SIM	30,0	NÃO	110V/220V e controle remoto c/encaixe na TV e removível.
EVADIN MITSUBISHI	TC-2020	DIGITAL	VHF	NÃO	SIM	28,0	SIM	110V/220V e ajuste da nitidez da imagem
	TC-2021	DIGITAL	VHF	NÃO	SIM	28,0	SIM	110/220V, ajuste da nitidez da imagem e controle remoto (4 funções)
PHILCO	B-838M	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	32,0	SIM	
	B-829M	ROTATIVO	VHF	NÃO	SIM	32,0	SIM	
TELEFUNKEN	515	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	22,0	SIM	Tecla VCR, com e sem controle remoto
NATIONAL	TC-20SN	ROTATIVO	VHF	SIM	SIM	26,4	SIM	Ajuste automático de cores.
	TC-207	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	26,0	SIM	Ajuste automático de cores.
	TC-208M	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	26,2	SIM	Ajuste automático de cor e "Timer" (2 L).
	TC-211M	ROTATIVO	VHF	SIM	SIM	24,7	SIM	Ajuste automático de cor.

RECEPTORES DE TV EM CORES

OPÇÕES DO MERCADO NACIONAL

FABRICANTE	MODELOS 26"(66 cm)	FACILIDADES DISPONÍVEIS.						
		TIPO DE SELETOR	TIPO DE RECEPÇÃO	SAÍDA PARA FONE	AFT	PESO (kg)	REGULADOR AUT. DE TENSÃO	OUTRAS FACILIDADES
PHILIPS	R26CL8100	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	-	SIM	Controle de "loudness",VCR e Tecla Verde
NATIONAL	TC-261	DIGITAL	VHF	SIM	SIM	-	SIM	Ajuste automático de cor e controle remoto (2 funções)

Em conseqüência da queda de importações da Argentina, face às desvalorizações sucessivas do peso e à sobretaxa imposta às importações pelo Governo Videla no 3º trimestre de 1980, as indústrias iniciaram o ano de 1981 com cerca de 150.000 televisores em estoque. Além disso, no 1º trimestre, as vendas para o mercado interno caíram verticalmente.

A retração do mercado, a pressão resultante do alto custo do dinheiro, devido aos grandes investimentos efetuados em 1980, o valor do estoque e a necessidade do capital de giro forçaram a indústria a oferecer seus produtos abaixo do custo de produção, o que provocou a sua rápida venda. Logo que a produção voltou aos níveis normais, os fabricantes elevaram os preços, para compensar as perdas anteriores e, em conseqüência, as vendas tornaram a cair.

Ao final de 1981, o Setor apresentava uma queda geral de vendas da ordem de 13,2% em relação a 1980. A menor queda foi registrada no setor de televisão em cores, correspondendo a 2,2%. Os maiores declínios ocorreram com TV branco e preto e auto-rádios, representando, respectivamente, 26,2% e 26,5%.

Se as vendas caíram, a produção industrial caiu muito mais, face aos estoques acumulados em 1980, com graves conseqüências para a Indústria Nacional de Componentes.

Em 1981 foram fabricados 2.436.000 televisores, ou seja, 21% abaixo da produção de 1980. Desse total, 1.295.000 unidades eram em cores, e 1.141.000 monocromáticos, significando um mercado da ordem de 730 e 240 milhões de dólares, respectivamente.

No início de 1982, as vendas começaram a se recuperar. Durante o 1º trimestre foram comercializados 345.000 aparelhos em cores, ou seja, 35% a mais que no mesmo período do ano passado, o que deve ser atribuído à realização da Copa do Mundo e à redução do Imposto de Operações Financeiras — IOF — no financiamento às vendas ao consumidor. Para o ano em curso, há uma expectativa de ampliação do mercado em cerca de 10%.

Os principais fabricantes de TV em cores são: Sharp, Philco, Philips, Telefunken, associada à Colorado, formando a Telecolor, Pliacel, Semp, Evadin, Springer e National. A evolução de sua produção nos últimos quatro anos pode ser vista no Quadro I, e nele pode se notar o pico de produção em 1980 e o declínio da mesma em 1981. Em 1981, 78% dos televisores em cores foram produzidos na Zona Franca de Manaus.

Os principais fabricantes de TV monocromáticos são a Philco, a Philips, a Telefunken e, a partir de 1980, a Telecolor. Em 1981, 43% da produção brasileira foi efetuada em Manaus. O Quadro II mostra a evolução da produção nacional de TV monocromáticos.

Os quadros apresentados contêm os principais modelos de receptores de televisão em cores, ora produzidos pela indústria nacional, discriminados por fabricante e dimensão de tela, incluindo também as facilidades disponíveis em cada uma dessas opções, encontráveis no mercado.

ooo — o — (OR 2116)

NOTICIÁRIO

NOVO SISTEMA REVOLUCIONA A TELEFONIA RURAL

Um novo e pioneiro sistema de ondas portadoras ("carrier" telefônico) acaba de ser desenvolvido pela Embracom Eletrônica S.A., que utiliza as linhas de eletrificação rural para viabilizar a implantação definitiva da telefonia nas zonas rurais e pequenas comunidades. O aproveitamento e otimização das linhas de energia de 13,8 kV, já existentes na maioria das propriedades rurais e regiões agrícolas do país, dispensa a necessidade de lançamento de cabos telefônicos próprios, maior obstáculo encontrado pelas concessionárias de telefonia. Com o novo sistema da Embracom, até oito telefones de operação simultânea e independente podem ser instalados, utilizando-se apenas de um par de fios de eletrificação rural, a distâncias superiores a 40 quilômetros da central telefônica.

O sistema de ondas portadoras da Embracom, que opera em freqüência modulada, foi totalmente desenvolvido nos laboratórios da empresa, com tecnologia própria. O aproveitamento da rede elétrica já existente possibilita a chegada dos telefones nas zonas rurais a custos extremamente baixos e prazos bastante reduzidos. A operação em FM elimina todos os ruídos e interferências a que as linhas de média tensão estão sujeitas, especialmente as provocadas por alterações climáticas.

Os testes finais de campo do novo equipamento foram realizados pela CELG — Centrais Elétricas de Goiás, que o utilizou, numa primeira etapa, na interligação de duas de suas subestações, localizadas em pontos distantes uma da outra. A rede física utilizada foram os próprios fios de energia que interligam as duas unidades e por onde circula, simultaneamente, uma corrente de 13,8 kV. Na segunda etapa, com a cooperação da Telegoiás, foram interligados dois assinantes de Natinópolis, utilizando-se terminais de Goianésia, ambas cidades do interior goiano. O meio de transmissão também foi uma linha de eletrificação rural, por uma distância de 43 quilômetros.

O equipamento de ondas portadoras em FM da Embracom pode ser empregado como enlace típico de assinante concentrado; enlace de troncos de PBX, PABX, PS ou interurbano; como LP para transmissão de dados, telex, telemetria e telecomando; enlace de troncos para concentradores de uma pequena comunidade rural; ou na configuração de assinantes distribuídos, atendendo, assim, várias propriedades rurais.

A Embracom Eletrônica deverá estabelecer, como plano de comercialização do novo produto, seu fornecimento a empresas do Sistema Telebrás e Eletrobrás, e ainda às cooperativas agrícolas, pequenas comunidades e grandes propriedades rurais isoladas, não atendidas ainda pelo serviço telefônico, mas que já possuam linhas de eletrificação. O novo produto estará no mercado já em janeiro de 1983.

ooo — o —

Falando de Componentes

Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.

Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.

IMPORTANTE — *Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.*

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e DICAS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de **Antenna** (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações. Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor DICAS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de **Antenna**.

ARTIGOS

● Relé Sonoativado

Por mais incrível que pareça, o componente que apresenta maior grau de dificuldade na aquisição é a lâmpada-piloto de 24 V, 100 mA. Apesar de não constar da relação dos fornecedores consultados (relacionados no fim desta seção), indicamos mais um, especializado neste tipo de material. É a Casa Alberci Lâmpadas Especiais Ltda. (rua Vitória 395/105, São Paulo, SP, ou rua Camerino 61, Centro, Rio de Janeiro, RJ).

Componentes	Fornecedores
Resistor de 10 Ω/5 W	1 a 4 — 9 — 10 — 12 a 14 — 16 — 18 a 20 — 22 a 32
C.I. μA741	1 a 9 — 11 a 16 — 18 — 19 — 21 a 32
Retificador controlável de silício (R.C.S.) C106B2	5 a 9 — 12 — 13 — 15 — 16 — 18 — 20 — 22 a 24 — 26 a 29 — 31 — 32
Diodo zener de 12 V, 1 W (ou 1,3 W)	1 a 16 — 18 a 29 — 31 — 32
Transformador de alimentação (filamento): 110 V para 24 V, 250 mA ou pouco mais	3 — 9 — 14 — 19 — 22 — 23 — 27 — 29 — 32
Relé para 12 V, com bobina de 300 Ω, ou mais	4 — 6 — 15 — 16 — 22 — 24 — 25 — 27 — 29 — 31 — 32
Lâmpada-piloto de 24 V, 100 mA	16 — 24 — 25 — 27 — 29 — 32

GUIA DE ELETRÔNICA

COMPRE COM SEGURANÇA

Este roteiro de compras de material eletrônico em S. Paulo (que futuramente se estenderá a outras cidades brasileiras) abrange firmas especialmente convidadas e que aquiesceram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.

SHARP

Sonata

GRUNDIG

MOTORADIO

Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais

ATACADO E VAREJO

R. Aurora 153 — S. Paulo
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856

SHARP

distribuidora autorizada de componentes originais

TELECON — Televisão Consertos Ltda.
Av. Amador Bueno da Veiga, 2935
Penha — S. Paulo — Fones: 217-3577 e 294-4665/1985

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01208
São Paulo, Capital

CASA RÁDIO FORTALEZA

Transistores — Diodos — SCR — Triac — LED — Display — Painel Meter — Instrumentos de Medição — Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.
Av. Rio Branco, 218 — S.Paulo, SP — tels. 221-2658 e 223-6117

GRÁTIS!
CURSO DE CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Indicado para: estudante de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobbistas, etc.
Duração: 3 horas (num só dia).
Apostila e placa também grátis.
Local: centro de São Paulo, próximo à Estação Rodoviária. Informações e Inscrição: Tels.: 247-5427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

Componentes	Fornecedores
Interruptor de pressão tipo normalmente fechado	1 — 3 — 4 — 9 a 12 — 14 — 16 — 18 — 23 — 24 — 27 — 29 — 32

110 ou 220 V C.A.?

Por não se tratar de semicondutor nacional (é produzido pela Piher da Espanha) o MC140 é de aquisição algo difícil. Contudo, na aplicação presente poderá ser substituído pelo 2N1711 encontrado em quase todas as lojas consultadas. O resto do material é comum, dispensando maiores comentários.

Componentes	Fornecedores
Diodo zener de 24 V, 400 mW	2 a 9 — 11 a 14 — 16 — 18 a 27 — 29 a 32
Diodo zener de 12 V, 400 mW	1 a 14 — 16 — 18 a 31
Transistor MC140	9 — 14 — 16 — 29
Transistor 2N1711	1 — 4 a 6 — 8 — 9 — 11 a 16 — 19 — 20 — 24 a 27 — 29 — 31

Componente do Mês: O Mostrador Digital TIL312

Para aqueles que desejarem montar o circuito experimental para verificação do mostrador digital, descrito na seção "Componente do Mês", verificamos a disponibilidade do material necessário. Tudo OK, sem problemas, exceto quanto ao mostrador digital (displei — "display" — em balconês) de aquisição não muito simples.

Componentes	Fornecedores
Diodo 1N914 ou 1N4148	1 a 20 — 22 a 32
Mostrador digital TIL312	13 a 16 — 22 — 25 — 29
Chave rotativa, um pólo e 11 posições	3 — 4 — 6 — 9 — 12 — 14 — 16 — 18 a 20 — 22 a 25 — 27 — 29

FORNECEDORES CONSULTADOS

Rio de Janeiro

1 — Lojas Nocar S/A — Rua da Carioca 24, 20050 Rio
2 — Eletrônica Frota Ltda. — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio
3 — Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10506-A, 21380 Rio
4 — Eletrônica Principal Ltda. — Rua República do Líbano 41/43, 20061 Rio
5 — Eletrônica Buenos Aires — Rua Luiz de Camões 110, 20060 Rio
6 — Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio
7 — Casa Urayr — TV Rádio Peças Ltda. — Rua Ana Barbosa 34-A/B — Méier, 20731 Rio

São Paulo

8 — Casa Rádio Teletron — Rua Santa Ifigênia 569, 01207 São Paulo
9 — Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
10 — Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/217, 01208 São Paulo
11 — Coml. Eletrônica Unitrotec Ltda. — Rua Santa Ifigênia 312, 01207 São Paulo
12 — Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
13 — Fornel — Fornecedora Eletrônica Ltda. — Rua Santa Ifigênia 302, 01207 São Paulo
14 — Trancham S/A Ind. & Com. — Rua Santa Ifigênia 507/519, 01207 São Paulo
15 — Eletrônica Eletrodigit Ltda. — Pça. Barão do Rio Branco 300 — Altos, 11300 São Paulo
16 — Eletrotécnica Sotto Mayor Ltda. — Rua Santa Ifigênia 502, 01207 São Paulo
17 — Tape-Tec Coml. Eletrôn. Assist. Técnica Ltda — Rua Aurora 153, 01207 São Paulo
18 — Eletrônica Santana Ltda. (*) — Rua Voluntários da Pátria 1443/57, 02011 São Paulo
19 — Stark Eletrônica Ltda. — Rua Desembargador Bandeira de Mello 175, 04743 São Paulo
20 — **Gallo TV Rádio Peças** — Rua Barão do Rio Branco 361, 13200 Jundiaí
21 — Ciclovox — Rua dos Gusmões 352, 01212 São Paulo

Alagoas

22 — Eletrorádio Gomes Ltda. — Rua Prof. Domingos Rodrigues 106, 57300 Arapiraca

Bahia

23 — Eletrônica Salvador Com e Imp. Ltda. — Rua Mont'Alverne 11, 40000 Salvador
24 — Betel Bahia Elet. e Elétrica Ltda. — Rua Saldanha da Gama 19, 40000 Salvador

Distrito Federal

25 — Eletrônica Yara Ltda. — CLC 201, bloco C, loja 19, 70070 Brasília

Goiás

26 — Geletro — Bassalos Com. & Repres. Ltda. — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia

Espírito Santo

27 — Eletrônica Yung — Av. Princesa Isabel 230, lojas 8/11, 29000 Vitória

Mato Grosso do Sul

28 — Eletrônica Radiante — Rua Dr. Oscar Guimarães 400, 79600 Três Lagoas

Minas Gerais

29 — **Eletrônica Compel Ltda.** — Rua Santa Rita 226, 30000 Juiz de Fora
30 — **Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda.** — Rua da Bahia 279, 30000 Belo Horizonte

Santa Catarina

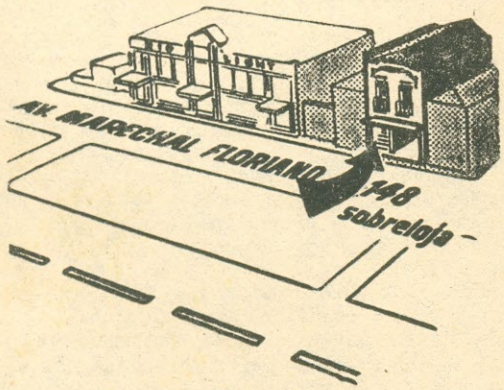
31 — Copeel Com. de Peças Eletr. Ltda. — Rua Sete de Setembro 1914, 89100 Blumenau
32 — Eletrônica Salvan — Rua XV de Novembro 544, 89560 Videira

NOTA: As firmas cujos nomes aparecem em **negrito** são aquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antenna** e **Eletrônica Popular.**

SISTEMAS DE VENDA

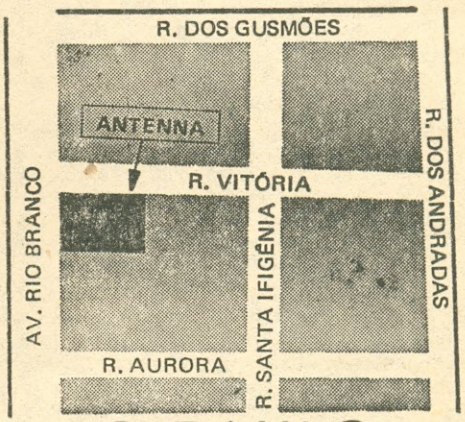
Só no balcão: 2 a 4 — 6 — 7 — 19 — 22 — 27 — 32
Reembolso Postal: 5 — 28 — 29
Reembolso Varig: 1 — 5 — 8 a 11 — 13 — 14 — 17 — 21 — 23 a 25
Cheque visado anexo ao pedido: 8 a 17 — 21 — 24 — 25 — 28 a 30
Todas as modalidades acima: 18 — 20 — 26 — 31

ooo—o—



RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II



S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

RIO:
Av. Marechal Floriano 148 — 1º
Fone 283-4340

S. PAULO:
R. Vitória 379/383 — Loja
Fone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — 20001 — Fone DDD (021) 223-2442, Rio, RJ

COMENTÁRIOS, NOTÍCIAS, RETRANSMISSÕES

A "SUPER-REVISTA"

A partir de janeiro próximo, vocês (assinantes e compradores em bancas) terão **Antenna-Eletrônica Popular** numa só revista. Uma super-revista, se não na aparência (inalterada), mas no que mais importa, que é o conteúdo. As matérias e seções da **veterana** e da **caçula** estarão, somadas, nas 152 páginas de **Antenna-Eletrônica Popular** (que nós, da Redação, chamamos **Anep**).

A comunicação **formal** será feita no editorial, mas é bom vocês já terem uma idéia do que será a **AN-EP** de janeiro.

A parte inicial da revista será a "metade AN", tendo como primeiro artigo a descrição do projeto de um amplificador de áudio com "apenas" 200 watts de saída (R.M.S.). Aos profissionais de reparações é dedicado o artigo seguinte, que descreve os principais defeitos típicos de toca-fitas para automóveis, suas causas, sintomas e remédios. Conclui-se, a seguir, o minicurso de microprocessadores, que vocês vêm acompanhando desde **Antenna** de julho — um curso compacto, magnífico para quem deseja se enfronhar neste **avassalador** ramo da Eletrônica e da Informática.

Aquilino Leal, com sua apreciadíssima seção "Componente do Mês", precede TVKX, onde J. G. de Moraes F° relata mais um dos seus movimentados "casos de oficina". A esta altura, começa a "metade **E-P**", com o artigo Capacitores para Principiantes, a que se segue Faça seu Platinado Durar Mais, assunto de alto interesse para os "eletrônicos-automobilistas". Depois, a conclusão de Máquinas que Falam e as novidades do Brasil e do exterior da coluna Mercado do Som.

Os assuntos para PX e Radioamadores têm início na página 81: a seção Faixa do Cidadão e CO-Radioamadores. Um transmissorzinho para amadores, apto a transmitir em telegrafia, em fonia convencional ("AM") e em DSB, chamado O Furão, é sucesso garantido para os que gostam de construir sua estação.

Antenas é o grande tema para todos os radioamadores; e eles estarão bem servidos com a notável Antena G5RV, que permite operar em todas as faixas de amador, desde os 160 aos 10 metros — inclusive as novas faixas autorizadas pela WARC-79. As demais seções habituais de **E-P**, tais como Poleiro dos Pica-Paus, Panorama Radioamadorístico e QRP, estão com o destaque habitual. Como novidade, um programa de microcomputador especialmente criado por PY1MHQ para os "caçadores de diplomas": chama-se Programa Países Trabalhados.

No último caderno de **AN-EP** está a seção Telecomunicações, enquanto que no primeiro estão, reunidas, as seções de cartas dos leitores, comentários e notícias diversas, que em **Antenna** intitulava-se Comentários, Notícias, Retransmissões, e em **Eletrônica Popular** era QSP.

É esta, em linhas gerais, a **Antenna-Eletrônica Popular** que vocês lerão em janeiro. Os assinantes de **Antenna** e/ou **Eletrônica Popular** serão automaticamente inscritos como assinantes de **Antenna-Eletrônica Popular**, com o **total** das edições a que tenham direito.

O exemplar avulso de **AN-EP** custará Cr$ 450,00 — o que representará substancial vantagem para os leitores, que gastarão muito menos do que os Cr$ 760,00 correspondentes à soma dos atuais preços de **Antenna** (Cr$ 380,00) e **Eletrônica Popular** (Cr$ 380,00).

LEITOR ASSÍDUO

Sr. Diretor:

Sou leitor assíduo de **Antenna**; gosto desta revista por sua maneira de expor o assunto aos leitores, quando se trata de montagens, etc.

Sou apaixonado pela Eletrônica; ainda serei Engenheiro Eletrônico.

José Augusto Silva
(Assaí, PR)

● **Seu sonho, José Augusto, tornar-se-á realidade: muitos e muitos milhares de técnicos e engenheiros eletrônicos foram motivados e tiveram seus passos orientados por nossas publicações. — G.A.P.**

ICOTRON EM EXPANSÃO

Em declarações à **Gazeta Mercantil**, Imre Essoe, diretor-superintendente da Icotron (subsidiária da Siemens, instalada em Gravataí, RS), informou ter havido um crescimento real de 8% na indústria, durante o exercício fiscal encerrado em setembro último.

Devido a problemas do comércio internacional, especialmente as dificuldades do México, responsável por cerca de metade das vendas externas, as exportações representaram 6% do faturamento global, ficando abaixo das expectativas dos dirigentes da Icotron.

Segundo as previsões, durante 1983 as exportações deverão crescer de 10 a 11%, e obtido um faturamento pelo menos duas vezes maior que o de 1982. Capacitores especiais constituirão o principal item das exportações, sendo que o mercado americano, em expansão, deverá absorver pelo menos 50% das vendas externas da Icotron.

Merece registro o fato de terem caído de US$ 8 milhões para apenas US$ 5 milhões as importações da Icotron, graças a um esforço que resultou em elevar-se para 90% o índice de nacionalização dos produtos por ela fabricados.

EQUITEL TEM PROBLEMAS

O modo "impensado" de **enxugar** as importações, fechando as portas à compra de materiais não produzidos no país, é, segundo declarou Luiz Carlos Bahiana, presidente da Equitel S.A. Equipamentos e Sistemas de Telecomunicações, à excelente **Gazeta Mercantil**, causa do estrangulamento de muitas indústrias essenciais ao país, como as de energia e telecomunicações.

Trezentos, dos 1.300 funcionários da fábrica da Equitel, instalada na cidade industrial de Curitiba e da qual participa com 49% a mesma Siemens controladora da Icotron, estavam em férias compulsó-

rias "porque há dois meses não são liberadas, pela Cacex, suas guias de importação".

O presidente da Equitel acrescentou que, em fevereiro próximo, esgotam-se os estoques de produtos importados pela fábrica, quando, então, ela ficará na contingência de ter que cessar inteiramente sua produção. Segundo ele, a cota de importações de toda a indústria brasileira de telecomunicações é de US$ 70 milhões, enquanto que os montadores de produtos de entretenimento, da Zona Franca de Manaus, podem adquirir no exterior nada menos de US$ 500 milhões.

TELEFONE COM "RECEPÇÃO AMPLIFICADA"

A mais nova criação da divisão de telefonia da Gradiente é o telefone modelo 78DC/RA, testado e aprovado pela Telebrás para instalações residenciais ou comerciais, podendo ser usado, sem restrições, em qualquer parte do Brasil.

É ele derivado do modelo básico 78DC, grande sucesso de vendas, um telefone de teclas dotado de campainha eletrônica com ajuste de nível sonoro, reteclagem automática ("memória") do último número chamado e um desenho industrial funcional e atraente. Sua grande novidade é a "recepção amplificada" (RA) que permite conversação normal mesmo em linhas longas, de sinais fracos, e locais onde o ruído ambiente tornaria o uso de um telefone comum praticamente impossível — além de proporcionar níveis sonoros adequados a pessoas com deficiência auditiva.

O telefone Gradiente 78DC/RA é dotado de um controle de volume deslizante, localizado no monofone; na posição de volume mínimo, as características eletroacústicas são as mesmas do modelo básico 78DC; na posição de volume máximo, obtém-se um aumento considerável na recepção.

O MICROCOMPUTADOR NA PRÁTICA CLÍNICA

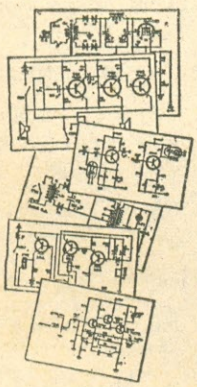
Cada vez mais os diversos ramos da Ciência se entrelaçam, tornando-se interdependentes. Um dos exemplos mais destacados é o da Medicina com a Eletrônica, e, em decorrência, a Informática.

Daí o grande interesse do curso "O Microcomputador na Prática Clínica", a realizar-se de 10 a 14 de janeiro próximo no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas de São Paulo.

Ministrado pelo Prof. Dr. Renato Marcos Endrizzi Sabbatini, o curso tem como objetivo dar noções de processamento de dados e programação de micro e minicomputadores aos profissionais da área clínica, além de expor suas aplicações em Medicina. Durante o curso, o profissional clínico aprenderá a especificar a melhor maneira de implantar um microcomputador em sua clínica, adquirir o equipamento adequado e efetivo, desenvolver ou adquirir programas especializados, analisar custos, contratar e treinar pessoal, etc.

O curso destina-se a médicos, dentistas, administradores hospitalares, profissionais de enfermagem em nível superior e de saúde pública, estudantes de graduação e pós-graduação em ciências da saúde, engenharia sanitária e biomédica, psicologia clínica, etc., assim como engenheiros, analistas de sistemas e programadores interessados nessas aplicações do computador. Não são necessários conhecimentos ou requisitos técnicos prévios em computação, nem é exigida qualquer experiência em computadores.

O curso será oferecido a um número limitado de participantes, de modo a facilitar um melhor atendimento individual.



Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de porta em porta

É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da **ESBREL**, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em modernissimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à **ESBREL.**

ESBREL Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 283-4340
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

IMPORTANTE
Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!

Antenna

Antenna, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos (fundada em 1926 por Elba Dias), é de propriedade de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**, principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 88 • Nº 5 • ANO 57
NOV./DEZ. DE 1982 • (Ref. AN 1061)

* * *

EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável
GILBERTO AFFONSO PENNA

Diretor-Editorial
GILBERTO A. PENNA JÚNIOR

Diretor-Industrial
JOSÉ FELIX KEMPNER

Superintendente de Redação
EUNICE AFFONSO PENNA

Secretária de Redação
MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA

Redator
SÉRGIO STARLING GONÇALVES

Consultoria de TV
ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 223-2442 (PBX) - Endereço Telegráfico (Cable Address): ANTENNA.
FILIAIS: No **Rio de Janeiro:** Av. Mal. Floriano 143 - Fone 283-4340; em **S. Paulo:** Rua Vitória 379/383 - Fone 221-0683. **Importante:** O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

VALORES: Pague com cheque de sua própria conta bancária, de qualquer cidade brasileira: emita um cheque nominativo ("cruzado") em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** Não é preciso "visar".

ASSINATURAS: As assinaturas de **Antenna** poderão ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. O início das assinaturas pedidas pelo reembolso está sujeito a demora, pois só entrará em vigor quando chegar ao Rio o pagamento da ECT.

PREÇOS: Número avulso — Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr$ 4.560,00. Exterior: US$ 25.00.

DISTRIBUIDORES: Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. — Rio de Janeiro, RJ.

DIRETRIZ EDITORIAL — Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores — inclusive quanto a implicações de patentes e assuntos conexos — podendo não coincidir necessariamente com a opinião da Editora.

Quando identificados com o clichê "OK" em seu cabeçalho, os protótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico de **Antenna**, incluindo-se no artigo um "quadro" com os comentários respectivos.

A editoração de artigos assinados restringe-se à padronização da terminologia, simbologia e desenhos, mantendo-se o contexto dos originais recebidos dos autores.

Aos leitores facultam-se comentários — na seção "Retransmissões" e de forma concisa, compatível com a disponibilidade de espaço — dos temas de artigos que, a seu ver, mereçam reparos. Igual critério se aplica (sem a necessidade de invocar a Lei de Imprensa) quanto às matérias de responsabilidade da Editora.

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

CLN 407 — BLOCO B — LOJAS 43/47
TELEFONES: 0621 — 272-4992 — 273-1310
BRASÍLIA, DF

O horário do curso é das 19h30min às 23 horas, no Instituto do Coração — à Av. Enéas Carvalho de Aguiar s/nº, São Paulo, SP. As inscrições poderão ser feitas até dia 03/01/82, a Cr$ 40.000,00 (incluindo material didático e lanches para os participantes durante o curso), ou Cr$ 45.000,00 após aquela data. Formas de inscrição: pessoalmente, na Academia de Ciências do Estado de São Paulo, ou pelo correio. O pagamento pode ser por cheque anexo à carta de inscrição ou no primeiro dia do curso.

NOTÍCIAS DA ITAMARASON

A Indústria Eletrônica Itamarason Ltda. informa a seus clientes, leitores de **Antenna**, que entrará em férias coletivas no período de 23/12/82 a 10/01/83.

Anotem também o endereço de seu novo revendedor, que atende a todo o Brasil, através de reembolso postal. É a firma LDR Ind. e Com. de Equipamentos Eletrônicos, situada à Rua Antonio Miguel da Costa, 72, C.E.P. 12570, Aparecida, SP.

WILLKASON CENTRALIZA ATENDIMENTO

A firma Produtos Elétricos Willkason Ltda. vem fornecendo transformadores elétricos de todos os tipos há mais de trinta anos, abrangendo a mais variada gama de aplicações, atendendo seus clientes em sua fábrica à Avenida Cotovia 726 (próxima ao Shopping Center Ibirapuera), telefone 543-7122, São Paulo, SP.

O atendimento vem também sendo feito em sua loja, a "Casa dos Transformadores", à rua Santa Ifigênia 372. Contudo, em virtude da venda do prédio em que a loja está localizada, a Willkason decidiu agora centralizar todo o seu atendimento exclusivamente em sua fábrica, onde terá o prazer em continuar a receber seus clientes e amigos.

A ESBREL PRECISA

A relação a seguir, em ordem alfabética, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) de qualquer dos aparelhos aqui relacionados prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da **ESBREL.** Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática.

Antenna

NOV./DEZEMBRO DE 1982 (AN 1061)
VOL. 88 — N.º 5

sumário

Permission to photocopy for internal or personal use of specific clients is granted by Antenna Edições Técnicas Ltda. for libraries or other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC), provided that the base fee of US$ 2,50 is paid directly to the CCC, 21 Congress Street, Sale, MA 01970, U.S.A. Special requests should be addressed to the Publisher. (0003-5378/81 $ 2,50)

TELEVISÃO

Os Tubos de Imagem de Tela Plana ..... G. Vallejo 361
TVKX — O Cabo Eleitoral ..... Jaime Gonçalves de Moraes Fº 395

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Microprocessadores: Um Minicurso (IV) — Um Microprocessador Didático Ultra-Simples ..... Forrest M. Mims 367

DIVERSOS

As "Caixas-Pretas" da Aviação ..... Paulo Maurício Ribeiro 372

MONTAGENS DIVERSAS

Relé Sonoativado ▲ ..... Enrique Martin 379

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

110 ou 220 V C.A.? ▲ ..... Miguel Miranda 383

CIRCUITOS E COMPONENTES

Componente do Mês — O Mostrador Digital TIL 312 ..... Aquilino R. Leal 386
Para o Fichário do Experimentador — Sintetizadores de Freqüência Digitais (II — Fim) ..... Paulo Brites 390

TELECOMUNICAÇÕES

A Produção Nacional de Receptores de Televisão .... Ciro Mendonça e Luiz London 419
Noticiário 422

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Engetron Divulga sua Linha para Controle Industrial 371
Novos Produtos
Novo Rádio Portátil que tem o Som da TV 382
Revista do Livro Eletrônico 401
Falando de Componentes 423
Guia de Eletrônica 424
Comentários, Notícias, Retransmissões 426
Índice Geral Classificado do Volume 88 431

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

(C) Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Reprografias de uso restrito via CCC (ver instruções no cabeçalho). Para expediente, preços de assinaturas e declaração da diretriz editorial de Antenna, veja-se a página 428 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

★

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

Alp, Com. Imp. Ltda. 398

Antenna Edições Técnicas Ltda. 425

Atlas Comp. Eletr. Ltda. 396

Centro de Divulgação Téc. Eletr. Pinheiros 355

Ciclovox Ind. e Com. de Comp. Eletr. Ltda. 389

Cosfon Componentes 356

D. M. Eletrônica Ltda. 360

Eletrônica Wadt Ind. e Com. Ltda. 357

Esbrel 427

Fame 356

Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. . 398

Ion Ind. Eletr. Ltda. 360

Jorge P. Vieira 418

Lojas do Livro Eletrônico ... 404, 416, 418, 2ª, 3ª e 4ª capas

Lys Electronic 354

Monitor, Instituto 417

NEC do Brasil Eletrônica e Comunicação Ltda. 353

Nocar, Lojas ..... 399 e 400

Philips 368

Radiotécnica Aurora Ltda. .....358 e 359

Rei das Válvulas Eletrônica Ltda. 394

Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. . 418

Sistema Constr. 428

Tecidio, Oscar 385

Telepal 360

Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. 356

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos informados para com os leitores.

Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ. Não esquecer de mencionar o nome e endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

REALISTIC — Gravador mini-sete IV, Transceptor TRC-449
ROADSTAR — Toca-Fitas RS-2000, RS-5800, RS-2000-U, 2050-N, 2100-N
SANMI — Receiver ST-5200
SANSUI — Amplificador R-50, AU-3900, G-4700, Receiver KR-4900
SANWA — Voltímetro 320-XB
SANYO — Receiver/Gravador MR-60, M-4210, RP-5055, M-6400, Auto-Rádio Toca-Fitas FT489, 3x1 M-4100-K, GXT-4651, Rádio RP-5310, 8251, Secretária Eletrônica M-9902, TV 90C33U, TVC 91C61-N, 91C90
SCOTT — Amplificador 209
SEARS — TVC 7160
SHARP — Rádio BX-260, Rádio/Gravador RD-146-G, Calculadora CS-1155, Videocassete VC-8510-B, Rádio BP-155, RWB 001, 3x1 SG-170, Transceiver CBT-6613, TV TN-59-P
SHINTRON — Video Pointer 380
SIGNUS — Amplificador MA-300
SNE — Transceptor SSB-125
SOMER KAMP — TS-145 VHF
SONATA — Amplificador Audio 10, AM/FM Stereo Serenata
SONY — Gravador TC-U-30-BS, TC-650, IC-388-4, TC-120, Rádio/Gravador CF-370-S, Rádio HP-111-A, CF-373-S, Rádio-Relógio digital TFM-C-620-W, TFM-1600, CFM-3133, Tape-Deck TC-K-7 II, TC-209-SD, Câmara CMA-6, AVC-3200, AVC-4600, Gravador Reprodutor de Vídeo BV-320-F, Au-3650, Monitor RVM-112, Controle Remoto RM-410, 420, Vídeo-Câmara Color DXC-1610, AVC-3400, Videocassete VO-2600, VO-2800, Video Monitor PVM 410, Video Player 2010-PM, TV KV-1221-R, TV-511-UW, KV-4000
SONYVOX — 3x1 DSC-500-AG
SPARK — Amplificador SC-600
SPLERKING — Toca-Fitas SK-700
STABLITZ — Transceptor 3000-BA
SUPER-SOM — Amplificador AT-200
SWAN — Rádio/Gravador KC-2435
SYLVANIA — TV CXO 1661-W (Chassi EZ/25), TVC GX-4164-W, NW-9038
TANDBERG — Gravador 9241-XD
TANDERBIRD — Bi-Linear LPA-15-U
TEAC — Gravador TC-10, Tape-Deck AR-760, A-103, Receiver AG-6500
TECHNICS — Gravador M-33-G, Toca-Discos SL-1300
TECNOSON — Amplificador AG-1800
TECTRON — Super Luxo TE-2070
TEKTRONIX — Osciloscópio 210-E
THORN — Rádio J-303
TMC — Receptor GPR-90-RX
TMK — Teste PD-3, Multi-Teste 5025, Voltímetro 600-20-CB
TOKAI — Transceptor TC-1004
TOSHIBA — Gravador RT-299-F, TV NO-V-4, TVC 13P-6T
TRANSISCORDER — Gerador CT-62-N
TRANSONIC — Amplificador TS-100-A
TRIDLET — Multímetro 631
TRIO — Osciloscópio CO-1504, CS-1554
UHER — Gravador 124
UNIMACK — Amplificador UR-270, UP-8000
UNISEF — Rádio/Gravador NO-TU-75-FS
VOLTIX — Osciloscópio 400-K
W.B — Sintonizador AM/FM 707
WHITE HALL — Cassete-Deck SM-418
YANG — Amplificador TR-1900
ZENITH — TV SJ-2541-X

ooo—o—

Antenna

ÍNDICE GERAL CLASSIFICADO DO VOLUME 88

FASCÍCULOS DESTE VOLUME

Número	Data	Páginas
1 —	Julho de 1982	1 a 84
2 —	Agosto de 1982	85 a 168
3 —	Setembro de 1982	169 a 252
4 —	Outubro de 1982	253 a 352
5 —	Nov./Dezembro de 1982	353 a 431

ÁUDIO E ALTA FIDELIDADE

Um Alto-Falante como Microfone 29
Um Pré-Amplificador de Ganho Constante 112

CIRCUITOS E COMPONENTES

C.I.555: Mais uma Aplicação Insólita ... 25
Componente do Mês
O C.I. 7427 31
O C.I. 7413 (Parte I) 117
O C.I. 7413 (Parte II): Aplicações Práticas e Projetos 201
O C.I. 7413 (Parte III — Fim): Aplicações Práticas e Projetos 323
O Mostrador Digital TIL 312 386
Para o Fichário do Experimentador
Os Filtros Ativos (Parte III) 37
Os Filtros Ativos (Parte IV— Fim) . 123
Sintetizadores de Freqüência Digitais (Parte I) 332
Sintetizadores de Freqüência Digitais (Parte II — Fim) 390

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Microprocessadores: Um Minicurso (Parte I) — Sistemas de Numeração 98
(Ver errata à pág. 243)
Microprocessadores: Um Minicurso (Parte II) — Portas Lógicas Básicas ... 183
Microprocessadores: Um Minicurso (Parte III) — Memórias, "Bus" e Organização dos Microprocessadores 268
Painel de Teste para C.I. TTL 275
Microprocessadores: Um Minicurso (Parte IV) — Um Microprocessador Didático Ultra-Simples 367

DIVERSOS

As "Caixas-Pretas" da Aviação 372

ERRATA

Projetos do Alex
Um Sintetizador de Efeitos Sonoros (Parte III) 168
Um Transdutor Eletroacústico Hi-Fi Estéreo Experimental 168
Um Controle de Tonalidade Sem Distorção 243
Microprocessadores — Um Minicurso (Parte I) 243
Ressonadores de Cavidade no Serviço de Radioamador 243
Construa o Sucatoscópio 352

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Uma Fonte para o "Receptor FM-Estéreo para o Carro e o Lar" 198
110 ou 220 V C.A.? 383

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Freqüencímetro Analógico Com C.I. ... 9
Capacímetro de Leitura Direta 261

MONTAGENS DIVERSAS

Tranca Eletrônica com Segredo 18
Um Pisca-Pisca de Alta Potência com LDR 27
Um Intervalador Eletrônico para o Limpador de Pára-Brisa de seu Carro .. 93
Um Disparador de Flash Remoto 102
Um Localizador de Metais de Baixo Custo 177
O "Senso-Touch" 190
Construa o "Tele-Bell"! 295
Dois Antifurtos para Autos 320
Relé Sonoativado 379

RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Radiossondagem 106

TELEVISÃO

Retificação da Varredura... Qual a sua Diferença? 13
TVKX
O Castigo 41
A TV do Futuro 114
Fazendo Fita 208
Um Caso de Magia... Negra 329
O Cabo Eleitoral 395
Os TV-Jogos (I) 193
Os TV-Jogos (II — Fim) 285
Os Tubos de Imagem de Tela Plana 361

TELECOMUNICAÇÕES

Intermodulação: A Bruxa das Comunicações 69
Atos Oficiais ..... 72, 153, 234 e 341
Informativo DENTEL 74
Ressonadores de Cavidade no Serviço de Radioamador 149
(Ver errata à pág. 243)

Noticiário ..... 158, 239 e 422
Solução Racional de Radiointerferências 237
O Direito à Antena: Procedimento Rápido para Assegurá-lo ao Permissionário 340
A Produção Nacional de Receptores de Televisão 419

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Novos Produtos
Antena Sintonal Teclacolor 12
Circuitos Impressos e Transformadores Dialkit 12
Speed File Agiliza Sistema 700 da Prológica 24
Bosch: A Nova Maneira de Pintar . 26
Componentes Nacionais para a Indústria Eletrônica 30
Hoos Substitui Teclados Mecânicos .. 101
Multímetros Fluke Nacionais 111
Radiocontrole Produzido no Brasil .. 197
Philco Lança seu Videocassete 267
Uma Nova Geração de Capacitores Eletrolíticos 284
Novo Rádio Portátil que tem o Som da TV 382
Seminário de Eletrônica em Agosto em S. Paulo 36
Revista do Livro Eletrônico .... 49, 133, 217, 301 e 401
Falando de Componentes .... 75, 159, 241, 342 e 423
Guia de Eletrônica .... 76, 160, 242, 343 e 424
Um Novo Processo para a Produção do Videodisco Europeu 105
Notícias Industriais
Gerador de Barras 189
Engetron Divulga sua Linha para Controle Industrial 371
Comentários, Notícias, Retransmissões (Cartas dos Leitores e Noticiário) 79, 162, 244, 347 e 426

Faça Você Mesmo Vários Dispositivos de Utilidade para sua Casa

Aumente o conforto e as facilidades em seu lar, montando os interessantes acessórios apresentados nesta coletânea de circuitos práticos para o seu uso diário.

Montando um regador eletrônico, você vai acabar com o problema, principalmente no verão, de encontrar as plantas esturricadas, depois de passar o fim de semana fora.

Desagradável chegar com a casa às escuras e ficar procurando a fechadura para abri-la. Com a montagem do interruptor ativado por luz, esse problema desaparece. A lâmpada se acende quando anoitece e volta a apagar quando amanhece.

E mais: com apenas um facho de luz, comande todos os aparelhos eletrodomésticos da sua casa: Monte o Lux-Matic!

Preço e oferta válidos até 31/12/82

18-709 — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA SUA CASA** — Brochura, formato 16 X 23 cm, 64 páginas fartamente ilustradas com esquemas, fotos, chapeados, etc. Preço especial de lançamento: **Cr$ 400,00**

Outros circuitos interessantes:

- **Um Intercomunicador Versátil**
- **Detector de Nível para Reservatórios**
- **Um Interruptor Sônico**
- **Um Versátil Temporizador com C.I.**

À VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO GRUPO EDITORIAL Antenna

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º **São Paulo:** R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

NA Eletrônica, a sua imaginação é o limite. A partir de um esquema, de um comentário de um amigo, ou mesmo de um artigo qualquer, você mesmo começa a criar, a bolar coisas diferentes, aplicações novas para um circuito conhecido, enfim, só você mesmo é o limite.

No entanto, você e sua imaginação têm que estar permanentemente atualizados. Têm que ler certo!

Em livros ou revistas de Eletrônica e assuntos afins, temos o maior estoque e a maior variedade de publicações sobre este assunto. Desde um pequeno folheto de 16 páginas, com duas pequenas montagens, até uma enorme enciclopédia de Áudio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

PEÇA-NOS CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO GRUPO EDITORIAL Antenna

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 – 1º – Centro

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 – Santa Ifigênia

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 – 20001 Rio de Janeiro, RJ – BRASIL